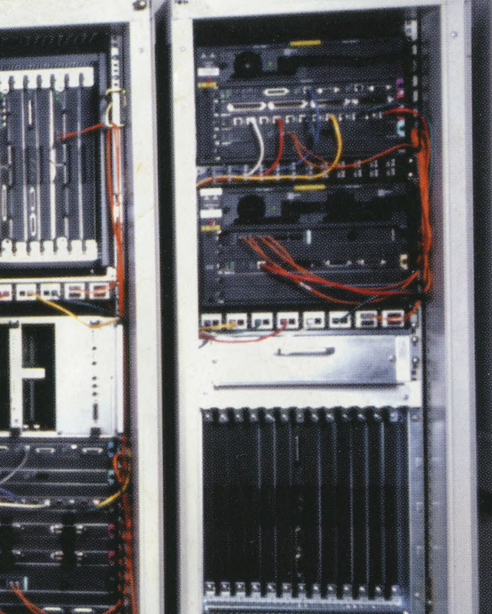
ISSN 0868-6157

# КОМПЬЮТЕР ПРЕСС

7'97

ТРЕТЬЯ РЕАЛЬНОСТЬ

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ



# ГАЛАКТИКА®

## КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ (КОРПОРАЦИИ)

## ВЕРСИЯ 5.0

**ЭТО:** РАБОТА В РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СЕТИ,
ТЕХНОЛОГИЯ "КЛИЕНТ-СЕРВЕР",
МОДУЛЬНОСТЬ, МАСШТАБИРУЕМОСТЬ,
ИНТЕГРИРОВАННОСТЬ,
МЕЖОФИСНЫЙ ОБМЕН,
ОТКРЫТОСТЬ

## ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ:

- анализа финансовой и хозяйственной деятельности;
- календарно-сетевого планирования;
- управления производством;
- управления проектами;
- бухгалтерского учета;
- управления закупками и продажами, материально-технического снабжения и сбыта;
- учета и управления кадрами;
- управления автотранспортом;
- анализа эффективности маркетинговых мероприятий и рекламных кампаний;
- документооборота.

## УСЛУГИ КОРПОРАЦИИ:

Обследование,
Реинжиниринг,
Пусконаладочные работы,
Системная интеграция,
Обучение.

***"Новый Атлант"***
**г. Москва:**
**Тел.: (095) 158-1241, 158-0216, 158-0289,**
**факс: 158-9417**
**E-mail:**
**sales@novy-atlant.msk.ru**

***"Гэлэкси Спб"***
**г.Санкт-Петербург:**
**Тел.: (812) 246-9655**
**E-mail:**
**sales@galaxy.spb.su**

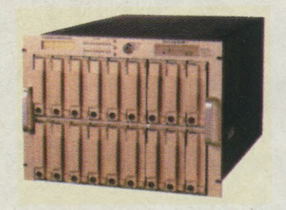
***"Топ Софт"***
**г.Минск:**
**(0172) 54-6360, 54-6231**
**E-mail:**
**sales@orio.minsk.by**

***"Гэлэкси-Украина"***
**г.Киев:**
**Тел.: (044) 269-9203, 269-9329**
**E-mail:**
**sales@galaxy.kiev.ua**

СПЕЦВЫПУСК «ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ»

# СОДЕРЖАНИЕ 7'1997

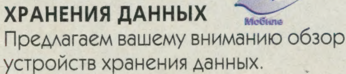
ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ • ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ • ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ • ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ • ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ





СПУТНИК ПОКУПАТЕЛЯ

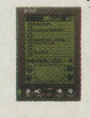
Каталог



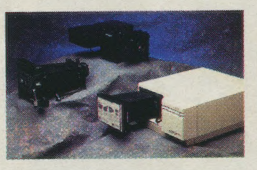
• ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

ТЕСТИРОВАНИЕ

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ







ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

СОБЫТИЯ

СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

Издается с 1989 года
Выходит 12 раз в год
7'97 (91)





**Адрес редакции:**
*113093 Москва, а/я 37*
*Тел./факс: (095) 200-10-38, 200-11-17, 200-41-89, 200-46-86*
*E-mail: editors@cpress.msk.su*



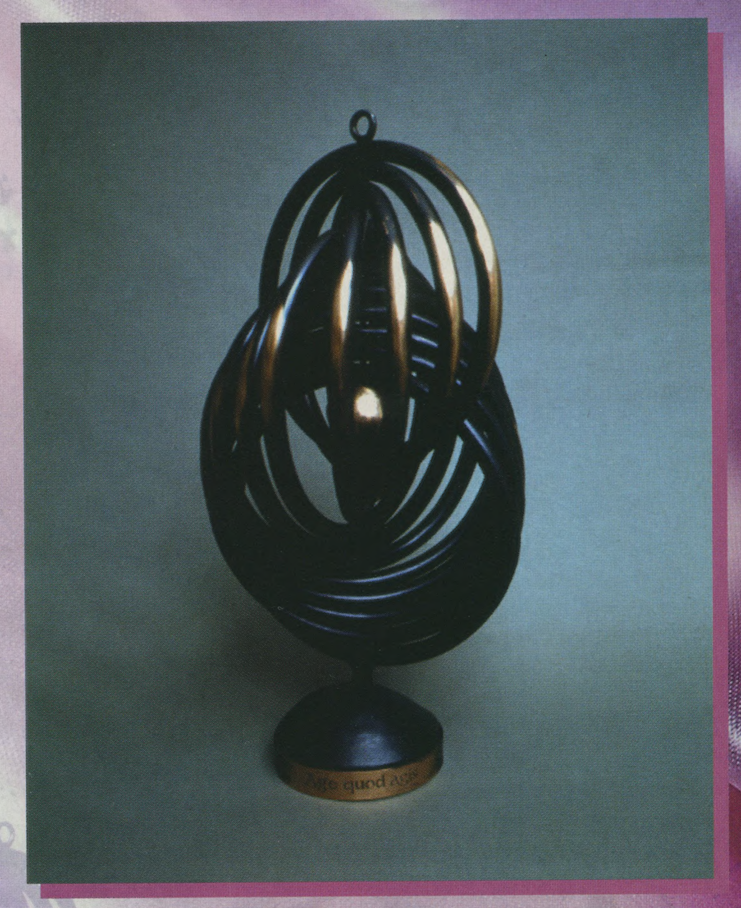
**Служба распространения:**
С.М.Захаренкова
Т.В.Маркина (директор)
**Адрес службы распространения:**
*Москва, Гороховский пер., 5, комн. 7*
*Тел.: (095) 261-51-51, т/ф: 261-52-22*

**Учредитель:**
ООО «КомпьютерПресс»

Сдано в набор 5.06.97.
Подписано в печать 20.06.97. С-64.
Регистрационный № 013392
от 16 марта 1995 г.

## РЕКЛАМА В НОМЕРЕ:

*26 мая 1997 года в нашей редакции состоялась церемония награждения компании Cisco Systems. Предлагаем вашему вниманию отрывок из речи главного редактора журнала КомпьютерПресс г-на Молчанова, произнесенной на церемонии награждения.*



Сегодня редакция журнала КомпьютерПресс собрала гостей, чтобы назвать компанию, добившуюся, на наш взгляд, наибольших успехов на российском компьютерном рынке.

Хотелось бы обратить ваше внимание, что это не конкурс в традиционном понимании, здесь отсутствуют четкие критерии оценки деятельности претендентов, и даже, напротив, решающую роль играет субъективный коллективный взгляд редакции журнала КомпьютерПресс на ситуацию в компьютерной России. При подведении итогов обсуждается лишь один вопрос, а именно: что та или иная фирма пыталась сделать полезного для улучшения жизни компьютерного сообщества России.

Если сделать экскурс в историю, то нашими лауреатами среди зарубежных компаний становились такие известные фирмы, как Microsoft (1994 г.), Apple (1995 г.), Hewlett-Packard (1996 г.), среди российских — «Микроинформ» (1994 г.), «1С» (1995 г.) и «АйТи» (1996 г.).

В этом году выборы лауреата прошли на удивление быстро. Если задуматься, что было самым заметным в компьютерной России в прошлом году, то, безусловно, многие назовут развитие Internet. Так же решили и мы на редколлегии.

И тут оказалось, что существует компания, которая контролирует приблизительно 50-60% рынка по устройствам удаленного доступа и около 100% — в секторе магистральных маршрутиза-

*торов. Кроме того, объем продаж ATM-оборудования в России настолько значителен, что покрывает все доли конкурентов на этом рынке вместе взятые, что, собственно, и обеспечивает существование современной телекоммуникационной инфраструктуры России.*

*То есть можно сказать, что ни один житель России, пользующийся услугами электронной почты, WWW и т.п., не может обойтись без услуг этой компании.*

*На сегодняшний день центром приложения сил этой компании является разработка и продажа технических и программных средств межсетевого взаимодействия. Теперь, благодаря своим многопротокольным маршрутизаторам, концентраторам, ATM и Ethernet-коммутаторам, системам удаленного доступа и программному обеспечению управления сетями, компания стала фактическим лидером в данной области. Этому способствовала правильная стратегия компании на рынке, ключевым компонентом которой является предоставление полного спектра технологических решений как за счет своих разработок, так и путем заключения стратегических союзов и приобретений.*

*Несмотря на короткий срок активной работы в России (чуть больше двух лет), эта компания приобрела более 15 партнеров. Среди них такие известные российские фирмы, как «Анкей», AMT Group, Croc Inc., IBS, Plus Communications, «Информсвязь», «Ланит», «Скан» и многие другие. В центрах обучения компании и в учебном центре авторизированного партнера компании ISL подготовлено более 500 специалистов для России.*

*По нашему мнению, эти успехи были достигнуты благодаря тому, что руководство компании ясно понимает всю перспективность и важность сетевого рынка России и рассматривает его как отдельный от Европы стратегический регион. И рост объема продаж за год на 140% свидетельствует о том, что эта компания движется в правильном направлении.*

*Я думаю, большинство присутствующих уже догадались, что этой замечательной компанией является фирма Cisco Systems, и я с удовольствием приглашаю г-на Эйджи, генерального менеджера этой фирмы в России, для получения нашего Оскара, на котором выгравирован лозунг, гласящий в переводе с латыни: «Делай, что делаешь». Я желаю фирме Cisco Systems продолжать делать то, что она делает, и больших успехов в дальнейших свершениях.*

Главный редактор журнала КомпьютерПресс **Борис Молчанов** (справа) поздравляет генерального менеджера фирмы Cisco Systems в России **Роберта Эйджи**

SyQuest
ez flyer
Cubig

# ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Многие годы в развитых обществах происходило скрупулезное накопление социально значимой информации и рационализация приемов ее обращения и использования. Развернувшаяся на наших глазах компьютерная революция явилась по существу электронным усилением этого процесса. На родство «дореволюционных» (докомпьютерных) и новейших информационных технологий указывает, например, тот факт, что слово «file» в английском языке обозначает не только файл (неизбежная игра слов), но и «дело» в канцелярском смысле (то есть нечто картонное с вложенными не случайно подобранными бумагами и надписью на корешке). Оба значения сосуществуют в современном словоупотреблении, хотя более молодое явно находится в наступлении, а исконное в обороне. Приметой нашего времени стала широкомасштабная «электронизация» информации. Причина очевидна и раскрывается одной фразой: «Время — деньги», ибо информацию, переведенную в электронную форму, можно значительно быстрее найти и отправить по назначению. Таким образом, небывалый прогресс в области электронной обработки данных вызван требованиями экономии ресурсов со стороны тех субъектов западного общества, о которых уже говорилось.

Промышленность и транспорт, наука и образование, банки и биржи, медицинские клиники и страховые общества, пресса и индустрия развлечений, налоговые службы и органы государственного управления предъявили колоссальный спрос на электронизацию своей информации. Электронизированные данные надо где-то сохранять, и нескончаемые требования «вместительнее», «компактнее», «быстрее», «дешевле», «долговечнее», «безопаснее» вынуждают компании высоких технологий разрабатывать и предлагать рынку все новые типы носителей и устройств хранения.

Разработанные за последние двадцать лет методы хранения различных объемов данных отличаются друг от друга физическими принципами чтения-записи и, что для потребителя самое главное, своим назначением и свойствами. В настоящее время промышленность предлагает небывалый выбор разнообразной аппаратуры хранения — от тривиальных floppy-дисководов до сложнейших отказоустойчивых систем. Однако, как оказалось, от стремительного прогресса пользователь может не только выиграть, но и проиграть. Быстрая смена технологий, множество стандартов и изобилие не проверенных рынком решений породили опасность ускоренного морального старения систем хранения данных, что, конечно же, не может не беспокоить потребителей, намеренных эффективно управлять информацией (именно информацией, а не аппаратурой) достаточно долгое время. Сложилась парадоксальная ситуация: развитие грандиозного по масштабам рынка сдерживается не медленным, а быстрым развитием технологий. И если критерий вашего выбора несколько сложнее, чем «быстрее — значит лучше», простого решения вам не найти. С проблемой перспективного (и обоснованного) выбора сталкиваются и индивидуальные пользователи, и администраторы сложных вычислительных комплексов. Спрос на ясное видение этой проблемы рождает предложение, и в настоящее время действует множество компаний, помогающих своим клиентам выработать долгосрочную (с учетом развития технологий) стратегию развития систем хранения данных. Производители же продолжают обрушивать на потенциальных пользователей все новые разработки и решения. Что ж, не претендуя на полноту, попробуем охватить основные элементы современных технологий хранения данных.

# О памяти, лазерах и завтрашнем дне...

Алексей Семенов

Сегодня компьютерному, программному и аппаратному обеспечению требуются быстрые, высокопроизводительные, запоминающие устройства, которые обладают большими объемами памяти и широкими функциональными возможностями. С появлением новых типов данных — графических, фотографических, рентгенологических, а также видеоклипов, образов документов — компьютеры продолжают сталкиваться с ограничениями, присущими запоминающим устройствам, при этом возникают беспрецедентные требования к технологии хранения информации.

## Модель иерархии памяти

Требования, предъявляемые к памяти большинства компьютерных систем, значительно превосходят возможности, предоставляемые любыми запоминающими устройствами или технологиями. К тому же большое число предлагаемых устройств серьезно усложняет процесс выбора. Его можно упростить, усвоив *концепцию иерархии памяти*. Концепция включает в себя основную классификацию устройств памяти в соответствии с их емкостью и производительностью. В целом здесь найден приемлемый компромисс между емкостью и скоростью. Устройства, позволяющие наиболее быстро обрабатывать данные, характеризуются ограниченной емкостью и высокой ценой. Соответственно устройства, обеспечивающие экономичное хранение больших объемов информации, имеют более медленную запись и более низкую производительность.

## Твердотельная память

Твердотельные устройства памяти — это полупроводниковые устройства, которые могут хранить данные для оперативной обработки процессором. Наиболее распространенным типом полупроводниковой памяти *является DRAM* (*динамическая память со случайным доступом*). Обычно ее называют RAM. Она подобна «записной книжке» и служит пространством, зарезервированным для использования выполняемыми и загруженными прикладными программами. Дорогостоящая и ограниченная по емкости, RAM обладает почти мгновенной реакцией, которая измеряется в наносекундах (*наименьшая единица времени, применяемая в компьютерной технике*).

## Магнитная память

Магнитная среда характеризуется способностью надежно и быстро запоминать большие объемы информации, обычно на короткие периоды. Существуют два типа магнитных сред: магнитный диск и магнитная лента. В приводах магнитных дисков используются прецизионные механизмы, перемещаемые над поверхностью диска с тончайшими допусками. Магнитная лента функционирует аналогичным образом. При скольжении ленты прямо под записывающими головками поверхность ленты находится в физическом контакте с ними.

Магнитный диск (далее МД), также называемый *винчестером*, твердым или жестким диском, — сегодня наиболее распространенное устройство памяти. Являясь стандартным компонентом любого компьютера, он представляется многим пользователям PC единственным устройством памяти. Предлагаемые в широком диапазоне емкости памяти от 100 Мбайт до 9 Гбайт, накопители жестких МД достигают своих функциональных возможностей в том числе за счет увеличения чувствительности поверхности диска внутри дисковода к воздействию магнитного поля. Другими

способами увеличения емкости являются использование в одном корпусе нескольких МД, применение меньших по размеру механизмов чтения-записи, а также запись и чтение с обеих поверхностей дисков, находящихся в одном корпусе.

В то время как МД представляют собой среду памяти *с прямым доступом*, то есть доступ возможен сразу к любой части диска, магнитная лента является *последовательной средой памяти*. Данные, которые содержатся в конце ленты, могут быть считаны только после перемотки ленты в искомое место. Магнитная лента поставляется с разнообразными *форм-факторами* — начиная от кассетной ленты потребительского уровня и кончая многодорожечными сложными картриджами, способными хранить большие объемы данных. Емкость магнитной ленты, в зависимости от формата, составляет от 1 до 40 Гбайт на один картридж.

### Оптическая память

Технология оптической памяти, в которой используется луч лазера для считывания и записи данных на специально обработанную поверхность, применяется в устройствах с носителями в виде *гибких дисков*, *лент* и *карт*.

Технология оптических дисков наиболее широко используется в коммерческих целях. Помимо метода чтения и записи, существуют и другие существенные различия между оптическими и магнитными дисками.

Во-первых, оптические диски предлагаются в исполнении как 3,5 и 5,25 дюймов, так и 12 и 14 дюймов.

Во-вторых, ни одна из механических частей дисковода не имеет физического контакта с поверхностью оптического диска. Конечно, такой носитель достаточно надежен, поскольку не происходит потерь данных, подобных тем, которые случаются при использовании магнитных дисков, когда головка случайно падает на поверхность.

В-третьих, благодаря прогрессу в области лазерных диодов более короткой длины волны и совершенствованию технологии записи оптические 5,25-дюймовые диски стремительно увеличивают свою емкость. К концу столетия она, вероятно, достигнет *10 Гбайт*.

## Съемные и фиксированные носители

Запоминающие устройства могут быть как фиксированными (поверхность носителя постоянно находится внутри механики), так и съемными, что позволяет извлекать и заменять носители информации без вмешательства в механизм привода. В фиксированных дисководах — в большинстве случаев это МД — записываемый носитель не может быть извлечен в том случае, когда емкость уже исчерпана. Необходимость наращивания объема памяти требует установки дополнительного устройства или замены существующего на большее по объему.

В то время как большинство фиксированных дисководов выглядят одинаково и их работа опирается на один и тот же принцип, каждая модель фиксированного диска существенно отличается от других, поскольку ее конструкция особым образом оптимизируется до максимальной производительности. Основным достоинством фиксированных носителей является их высокая производительность, главным же недостатком — то, что она не может быть расширена непосредственным образом. Установка дополнительной емкости – дело сложное, она требует копирования файлов с одного устройства на другое. Это может отнимать много времени. Требуется более одного часа для копирования 2000 файлов с одного диска на другой в системе MS-DOS. Еще больше времени необходимо, когда файлы копируются на другой носитель.

Съемное устройство устраняет эту проблему, позволяя пользователю извлекать носитель и вставлять новый в то же самое запоминающее устройство. Съемные диски поставляются в различных магнитных и оптических форматах.

Съемные магнитные запоминающие устройства позволяют наращивать емкость, но все еще не могут сравниться по емкости с фиксированными МД. Производителям не удалось повторить в съемных дисководах чувствительность поверхности и сложность механизмов привода, которые свойственны конструкции фиксированных устройств. Наибольшая емкость съемного магнитного устройства составляет 1 Гбайт, а ожидаемый срок службы — около 5 лет.

С другой стороны, съемная *оптическая память* с использовани-

ем 14-дюймовых дисков позволяет нарастить емкость до 14 Гбайт. К тому же, поскольку лазер фокусируется ниже поверхности диска, носитель существенно менее чувствителен к царапинам и пыли, а это означает, что ожидаемый срок службы оптического носителя гораздо больше, чем у магнитного. Некоторые производители сопровождают оптические носители гарантией сроком **до 100 лет**.

## Типы оптических дисков и приводов

Оптические диски бывают многих размеров, изготавливаются по различным технологиям и занимают очень разные положения в иерархии памяти. Несмотря на отличия, все оптические диски представляют собой *записываемую поверхность под субстратом стекла или пластика.* В некоторых форматах два таких диска комбинируются в один двусторонний. Большинство оптических дисков помещаются в пластиковые картриджи, которые защищают диски во время их установки и снятия. Существуют три основные категории оптических дисков.

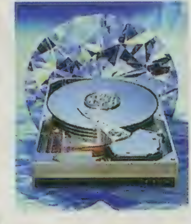
Диски **CD-ROM** предназначены только для чтения, они изготавливаются на поточном производстве с использованием штампа и применяются исключительно для распространения информации и программного обеспечения.

Диски **WORM** с однократной записью позволяют заполнить выбранный сектор на диске только один раз. Попытка записи на уже заполненном секторе заканчивается сообщением об ошибке. Эти диски важны для приложений, требующих последующей проверки.

Наконец, **магнитооптические (МО)** диски, а также диски с изменением или с двойным изменением фазы. По принципу действия они во многом сходны с магнитными дисками. Эти диски — стираемые и перезаписываемые: МО-диски могут быть перезаписаны более миллиона раз без потери данных.

### CD-ROM — диски только для чтения

Первоначально CD были разработаны под цифровой высококачественный стандарт бытовой звукозаписи. Однако такие принципиальные особенности, как высокая емкость и низкая стоимость, сделали их привлекательными для использования в качестве компьютерного носителя информации. Сегодня наиболее распространенный оптический дисковод — это *CD-ROM*, который может только считывать уже записанные данные с диска. Диски CD-ROM в первую очередь используют для чтения цифровой информации, а уже затем — для цифровых аудиозаписей (хотя большинство умеет проигрывать и аудиоCD-диски). Диски CD-ROM работают на разных скоростях. Они различаются с помощью обозначений (4х, 8х и т.д.), которые относятся к скорости передачи данных при считывании информации с устройства. Скорости передачи данных у них довольно низкие по сравнению чуть ли не с любым другим носителем. Только уровень **6х** сопоставим по скорости передачи данных с другими запоминающими устройствами.



Основным преимуществом CD-ROM является их широкое распространение: они теперь стандартно поставляются со многими PC. Это позволяет экономичным образом обеспечивать пользователей большим количеством информации. Все ограничения, связанные с CD-ROM-диском, обусловлены способом его изготовления, который строго определяет метод упаковки и распределения данных. Существенные усилия должны быть затрачены на подготовку информации перед ее размещением на CD-ROM-диске. Ошибки влекут за собой большие затраты времени и средств, поскольку в таких случаях приходится перестраивать весь диск.

### Диски однократной записи

Информация считывается с такого диска много раз, но записывается только однажды. Данные, записанные на носитель, нельзя стереть или переписать. При записи данных на свободную часть диска все ранее записанные на диск файлы сохраняются. Это является идеальным для приложений, которые нуждаются в последующем контроле проведенной работы или которые должны демонстрировать, например, комплекс электронной документации. Диски с однократной записью имеют размеры 5,25, 12, и 14 дюймов.

При однократной записи используется одна из четырех технологий:

- Continuous Composite Write-once (CCW Write-once) — лазер или магнит используется для воздействия на записываемую поверхность рабочего слоя;
- Bubble Forming/Dye Polymer Write-once — лазер формирует на записываемой поверхности пузырьки;
- Phase-Change Write-once — лазер изменяет молекулярную структуру носителя: из аморфного состояния в кристаллическое;
- Ablative — лазер используется для образования отверстий в рабочем слое.

Тот факт, что информация может храниться постоянно, является главным преимуществом технологии однократной записи. Носители обеспечивают архивирование любых типов файлов, при котором невозможно внесение изменений. Сменность дисков — дополнительное преимущество, поскольку диски однократной записи могут выниматься из запоминающего устройства и храниться в другом

месте, что обеспечивает наращиваемость за счет добавления новых дисков. К тому же возможность снимать диск обеспечивает сохранность особо ценной информации. Правда, это является и недостатком, поскольку диски могут быть утеряны или повреждены — случайно или умышленно. Если диск с необходимой информацией изъят из устройства, доступ к данным, которые на нем содержатся, невозможен до того момента, когда этот диск будет установлен в запоминающее устройство.

## Перезаписываемые диски

Существует два основных класса перезаписываемых оптических дисков: MO (магнитооптические) и Phase-change (изменяющие фазу). Наиболее известные из них — MO.

**Магнитооптические диски**, которые, в сущности, комбинируют магнитную и оптическую технологии, используют магнитный слой для записи и стирания данных. Они нагревают этот слой до температуры 150°С, при этом изменяется ориентация намагниченности. Затем магнит записывает данные на диск, намагничивая поверхность в 0 или 1. В процессе считывания можно различать значения, так как плоскость поляризации отраженного луча отклоняется то в одном направлении, то в другом (соответственно 0 или 1). В зависимости от ориентации магнитного домена процесс может быть повторен до миллиона раз — пока поверхность носителя не утратит свою способность к перезаписи информации.

MO-диски бывают различных размеров; наиболее популярный формат — 5,25 дюймов с емкостью памяти от 600 Мбайт до 2,6 Гбайт. Для MO-дисков существует несколько стандартов, которые принимаются одной или несколькими перечисленными ниже организациями:

- ISO — Международная организация по стандартизации;
- ANSI — Американская национальная ассоциация по стандартизации;
- ECMA — Европейская ассоциация производителей компьютеров.

Стандарты определяют ряд характеристик, относящихся к физической и логической поверхностям диска, таких как дорожка, форматирование на сектора поверхности диска и регистрация испорченных секторов. Существование строгих промышленных стандартов обусловливает высокую степень взаимозаменяемости и совместимости дисков нового и предыдущих поколений.

Однако эта взаимозаменяемость носителей ограничивается на уровне файловой системы. Другими словами, оба компьютера должны использовать одну и ту же файловую систему. В то время как диски способны функционировать нормально, файловые системы новой операционной системы могут не распознавать информацию. Операционная система DOS, например, использует FAT для форматов своих файлов, в то время как OS/2 использует HPFS.

Большинство существующих MO-устройств используют двухэтапную операцию записи, при которой сначала стирается поверхность, а затем изменяются хранящиеся на ней биты — записываются новые данные. Появившаяся недавно технология предусматривает однократную схему записи на 5,25-дюймовых дисках. Она называется LIMDOW (Light Intensity Modulation/Direct Overwrite) и устраняет двухступенчатую схему записи, позволяя устройству осуществлять запись на носитель за одну операцию. Однако LIMDOW требует использования более новых и дорогих носителей.

Преимуществами MO-дисков являются возможность перезаписи, то есть диск может быть использован несколько раз, существенная степень совместимости дисков и устройств, существующая между MO-технологиями различных *вендоров,* и тот факт, что диски можно вынимать из устройства, что позволяет обеспечивать расширяемость и безопасность важной информации. Основной же недостаток — двухступенчатый цикл записи, в результате чего процесс записи становится более медленным, чем у магнитных дисков. Как указывалось выше, LIMDOW-технология направлена на устранение именно этого ограничения.

Другая оптическая технология хранения данных, обеспечивающая стирание с изменением фазы, предполагает использование и собственных механизмов приводов, и собственных носителей. Запись на носитель с изменением фазы аналогична магнитооптической записи, но с одним большим отличием: помимо намагничивания записываемой поверхности, **технология с изменением фазы** (далее ТИФ) физически воздействует на записываемый носитель.

В отличие от магнитооптики, ТИФ характеризуется однократным циклом записи. Однако в то время как магнитооптические диски позволяют осуществлять до 10 миллионов циклов стирания, ТИФ может в среднем обеспечить только 500 тысяч таких циклов. Другое ограничение — недостаток стандартов, которые определяют взаимозаменяемость носителей. Вариацией ТИФ является техноло-

гия с двойным изменением фазы (PD) — новая оптическая технология со стиранием, которая сочетает возможности чтения CD-ROM с возможностями записи ТИФ. PD-дисководы умеют писать только на PD-оптические диски. Так же как и CD-ROM, PD-устройства могут хранить до 650 Мбайт данных. Их основное преимущество — возможность читать CD-диски, а также читать и записывать PD-диски на одном устройстве. В отличие от CD-ROM, PD-носители не могут читаться всем огромным парком CD-ROM-дисководов. Подобно ТИФ, метод двойного изменения фазы страдает отсутствием системы стандартов для производителей.

## Дисководы оптических дисков

Дисководы оптических дисков — устройства, способные записывать и читать диски только для чтения, диски с однократной записью или перезаписываемые диски. Существуют многочисленные варианты дисководов, предназначенных для таких дисков:

- CD-ROM только для чтения 4,75-дюймовых носителей;
- дисководы с однократной записью — 5,25-, 12-, и 14-дюймовых;
- перезаписывающие дисководы для MO-дисков 3,5- и 5,25-дюймовых;
- перезаписывающие дисководы для носителей с изменением фазы — 5,25- и 12-дюймовых;
- перезаписывающие дисководы для PD — 4,75-дюймовых;
- многофункциональные дисководы для 5,25-дюймовых магнитооптических дисков и носителей только для записи CCW; эти дисководы могут автоматически различать магнитооптический носитель и носитель с однократной записью по специальным кодам, проштампованным на поверхности носителя.

Каждый класс дисководов предназначен для работы со своим классом носителей, при выполнении этого условия обеспечивается максимальная емкость и производительность. За исключением PD (когда мы можем читать и PD-, и CD-носители), взаимозаменяемость носителей ограничена категорией используемого дисковода. В зависимости от типа устройства, программа-драйвер позволяет выполнять все его функции. Поскольку большинство операционных систем ожидает чего-либо, что функционирует так же, как фиксированные магнитные диски, драйвер дисковода является переводчиком между операционной системой и применяемым устройством.

Производительность дисковода оценивается по ряду параметров, в том числе по скорости доступа, по среднему времени поиска и скорости передачи данных. Скорость доступа — это скорость, на которой головка дисковода позиционируется над определенной областью данных. Среднее время поиска измеряется тем, насколько быстро устройство находит запись и выполняет восстановление данных. Скорость передачи данных определяется скоростью чтения и записи дисковода. Обычно измеряемая в килобайтах или мегабайтах в секунду, скорость передачи данных говорит об объеме данных, который может быть передан от носителя или к его поверхности. Скорость передачи данных для циклов записи обычно меньше, чем для циклов чтения.

Производители оптических дисководов давно пытаются потеснить на рынке прочно занимающий завоеванные позиции магнитный консорциум, увеличивая уровень их производительности до такого, который предоставляют дисководы магнитных дисков, при сохранении всех преимуществ оптических технологий (длительная надежность носителей, сменность носителей и высокая емкость). Оптические носители являются долгоживущими (сотни лет) и высоконадежными по целому ряду причин. Оптические носители не подвержены воздействиям слабых магнитных полей, к которым чувствительны носители магнитные. Из-за высокой точки Кюри (150°С), которая необходима для записи или стирания области оптического диска, риск разрушения или случайного стирания *практически отсутствует.* Поскольку магнитным дискам для изменения информации требуются более слабые магнитные поля, они куда более чувствительны к магнитным воздействиям. Оптические носители обладают дополнительными преимуществами благодаря тому, что записываемый слой находится под слоем защитного покрытия. Лазеры и магниты, которые работают с оптическим носителем, никогда не входят в контакт с записываемой поверхностью: они фокусируются на защищенных слоях, расположенных под поверхностным слоем диска. По этой причине оптические носители в значительно меньшей мере подвержены всякого рода вредным воздействиям, например пыли.

## Новые оптические технологии

В последнее время возникли и сразу привлекли к себе внимание две новые оптические технологии: CD-ROM и DVD.

## CD-ROM

Способность записывать была привнесена в CD-формат с введением CD-ROM-дисководов, первоначально предназначавшихся для производства мастер-копий CD-дисков, которые затем должны были тиражироваться с использованием штампа для широкого распространения. CD-ROM-дисководы работают совершенно иначе, чем другие оптические записывающие устройства. Главное различие состоит в том, что такой дисковод не является инкрементальным записывающим устройством. Инкрементальные записывающие устройства — магнитные, с однократной записью, MO-дисководы — размещают информацию на носителе порциями, при закрывании и открывании файлов. CD-ROM, наоборот, требуют, чтобы все данные были записаны на CD за один прием. Максимальная емкость CD-диска составляет 650 Мбайт. Это означает, что все 650 Мбайт информации, предназначенной для записи на CD, должны быть собраны в промежуточном месте (как правило, на быстром магнитном диске, винчестере), а затем переданы на CD за один или несколько непрерывных сеансов. Если **CD-ROM** — многосеансовое устройство, то может быть сделано до 24 сеансов для заполнения диска.

Существуют и другие ограничения на запись. Поскольку информация должна записываться на диск со стабильной скоростью и без прерываний, дисковод магнитных дисков должен выдавать данные для копирования с нужной скоростью. Любые ошибки во время передачи файлов или их считывания приведут к тому, что диск не будет читаться совсем. К тому же процесс записи значительно продолжительнее, чем у других устройств. В зависимости от скорости записи CD-ROM, может понадобиться до часа для заполнения одного диска.

Проблемы спецификации CD-ROM изначально связаны с тем, что она возникла как потребительский аудиостандарт. Последующие промышленные стандарты, такие как многосеансовый и ISO-9660 стандарт файловой системы, устранили некоторые препятствия. Самым досадным из них была невозможность воспроизведения CD-дисков на любом воспроизводящем CD-устройстве. Однако и до сих пор остается в силе важное ограничение: CD-ROM ориентирован на сеансовую работу, а не на инкрементальный метод записи данных, он требует больших затрат времени и высокой степени контроля за процессом записи. Сейчас разрабатывается новая технология, которая, возможно, изменит этот метод. Называемая *пакетной записью*, она позволит CD-ROM добавлять данные на диск по одному файлу, а не за сеанс. Однако остаются неразрешенными проблемы, связанные с многочисленностью стандартов.

## DVD

Представленная в конце 1996 года как технология бытовых устройств для широкого пользователя, а в будущем — устройств записи, DVD-технология демонстрирует существенный прогресс в увеличении объема памяти и производительности. Длительный спор между конкурирующими форматами цифровых видеодисков завершился в пользу основного комплекта DVD — спецификаций для технологии однократной записи как видео-, так и аудиоинформации. Однако еще не решены многие проблемы, относящиеся к защите авторских прав и к стандартам на запись. Компьютерная промышленность остро ставит вопрос о том, как сделать формат более удобным для записи данных, чем в CD-технологии. Имеются несколько различных подходов, и пока неясно, какой из них будет окончательно выбран.

Форм-фактор DVD-дисков идентичен присущему CD-носителям (4-7 дюймов); DVD-устройства смогут воспроизводить находящиеся сейчас в обращении CD-диски. Взаимозаменяемость не является обратной: CD-устройства не могут читать DVD-носители. Самое большое преимущество DVD — его емкость. В то время как CD-диски ограничены объемом 680 Мбайт так называемой сырой емкости (650 Мбайт действительной емкости после установки системы), предполагается, что емкость DVD-носителей будет *начинаться с 4,7 Гбайт*. Прогресс по емкости памяти достигнут благодаря новой лазерной технологии. Работа с более короткими длинами волн дает возможность лазеру фокусироваться на значительно более узких участках, что позволяет DVD-устройствам считывать с поверхности носителя более плотно упакованные данные. К тому же DVD используют не один, а два слоя носителя для хранения данных. И наконец, новый формат является двусторонним. При ожидаемой относительно низкой стоимости DVD увеличит экономичность технологии оптической памяти до уровня, мыслимого сегодня только для магнитных лент. Однако при обилии проблем технических и относящихся к стандартам пока неясно, получит ли DVD широкое распространение или будет применяться только как компьютерная технология.

Нельзя не упомянуть о самых надежных устройствах хранения больших объемов информации — оптических библиотеках.

**Оптические библиотеки** служат в основном для хранения данных в системах обработки. Хотя они изначально осуществляют как чтение, так и запись более медленно, чем магнитные диски, оптические библиотеки со значительно большей надежностью, чем магнитная среда, могут хранить большие

объемы данных при меньших затратах и обеспечивать неограниченное расширение за счет замены неиспользуемых носителей новыми.

Общепринятая тенденция такова, что магнитная память используется как буферное устройство для оптической библиотеки. МД используется для временного хранения, а оптическая библиотека получает роль банка как для временного, так и для длительного хранения.

## Производительность и цена: необходим баланс

Чтобы достичь оптимальной производительности системы, нужно использовать разнообразные запоминающие устройства, начиная с фиксированных магнитных дисков и заканчивая CD-носителями с однократной записью. Достижение соответствующего экономического оптимума требует такого же подхода. В зависимости от критериев использования и восстановления для системы обработки информации может потребоваться целый спектр функциональных возможностей запоминающих устройств — от очень быстрого доступа к данным до экономичного, длительного и надежного хранения. Все эти требования обошлись бы очень дорого, если бы мы попытались реализовать их в отдельном устройстве.

Поскольку быстрые носители имеют ограничения в объеме памяти, съемные носители используются для того, чтобы увеличить этот объем (за меньшую цену). Стоимость за мегабайт определяется путем деления средней емкости памяти на цену носителя. Для 3-гигабайтного жесткого диска, имеющего цену около 300 долл., стоимость за мегабайт составит около 0,10 долл. Как только объем жесткого диска будет использован, устройство должно быть заменено. Это означает, что мегабайт этого устройства всегда стоит 0,10 долл. В другом случае (5,25-дюймовый оптический дисковод объемом 2,6 Гбайт, стоимостью в 1000 долл.) стоимость за мегабайт составляет 0,38 долл. Но поскольку носитель является съемным, стоимость дисковода может быть амортизирована за счет добавления новых дисков, что значительно снизит полную стоимость хранения большого количества данных. При средней цене 100 долл. за дополнительный магнитооптический диск стоимость за мегабайт хранения снизится до 0,04 долл. При длительном хранении, а также при хранении больших объемов информации все съемные носители обеспечивают лучшие экономические показатели, чем фиксированные диски.

При увеличении емкости памяти и производительности оптические устройства ликвидируют отставание их производительности от производительности фиксированных магнитных дисков. С постепенным снижением цен на носители и устройства технология оптической памяти обеспечит снижение соотношения «цена/производительность» для большинства сред хранения. Подводя итог, можно смело сказать: будущее — за оптикой!

НОВОСТИ НОВОСТИ

### Вести из фирм: Unisys

Новые серверы уровня предприятия и уровня подразделения Aquanta сочетают расширяемость, гибкость и надежность с доступной стоимостью.

Aquanta XR/6 — первая промышленная платформа Windows NT, расширяемая до 10 процессоров Pentium Pro. Она предназначена для работы с приложениями, требующими высокой степени надежности при интенсивном обмене транзакциями. Две средние модели новой серии, Aquanta HS/6 и HR/6, являются промышленными SMP (симметричными многопроцессорными) серверами, способными поддерживать до 350 клиентов. Эти две модели наращиваются до 6 процессоров Pentium Pro, имеют до 12 слотов расширения, до 15 отсеков SCA RAID с возможностью «горячей замены» и до 4 резервных источников питания.

В серию входят также младшие модели уровня подразделения. Aquanta GPS работает под управлением 1 или 2 процессоров Pentium Pro и поддерживает до 40 клиентов. Aquanta ELS — однопроцессорный сервер, поддерживающий до 25 клиентов. Его цена составляет всего 2141 долл.

Отделение для СНГ: Unisys (CIS) Ltd.
Москва, Б.Афанасьевский пер., 8/3.
Тел.: (095) 232-69-19, факс: (095) 232-69-20.

# Оптические устройства хранения высокой емкости

Александр Сапожников

## Чем Archive отличается от Backup

Основное применение оптических накопителей — архивирование больших объемов информации, однако само слово «архивирование», как оказалось, нуждается в уточнении. Как и слово «файл», «архив» имеет сейчас два основных значения: одно — «дореволюционное»: это большое хранилище сравнительно редко используемых данных с налаженной системой специализированного учета объектов хранения; другое — более современное: это резервная копия некоторой совокупности данных, сохраняемая в отдельном месте в особом (обычно сжатом) формате. В английском языке для второго значения употребляется термин «Backup», однако и здесь отсутствует полная ясность, поскольку самая популярная программа для сетевого резервного копирования данных фирмы Cheyenne называется Arcserve. Важно подчеркнуть, что архивы первого типа — это, так сказать, «истинные» архивы, имеющие собратьев в некомпьютерном мире, в них лежат не дубли важных данных, а сами важные данные, часто уникальные. Истинные архивы нуждаются в целом комплексе мер для обеспечения надежности сохранения информации, для этого бывает необходимо однократно или регулярно выполнять их дублирование или резервное копирование (Backup). Исторически в России преобладают программные средства Backup, обслуживающие не информационные, а чисто технические нужды организаций и индивидуальных пользователей (копирование данных серверов и рабочих станций — для того, чтобы обезопасить владельцев информации от потери данных в случае повреждения или выхода из строя основного запоминающего устройства), но по мере развития информационного общества это преобладание будет уменьшаться. В задачах резервного копирования по традиции в основном используются те или иные разновидности магнитных лент, и, хотя оптические устройства с прямым доступом (оптические диски и оптические библиотеки) и здесь обладают рядом преимуществ, для достижения основной цели резервного копирования эти преимущества не столь важны. Главное же назначение оптических устройств — высоконадежное долговременное хранение данных, тут им в настоящее время нет равных. Вторая по значимости функция оптических дисков — транспортировка больших объемов информации — обусловлена их переносимостью. Оптические диски являются сменными (Removable) устройствами прямого доступа. Подобно обычной дискете, оптический диск может быть извлечен из одного накопителя и установлен для чтения в другой.

## «Если бы губы Никанора Ивановича да приставить к носу Ивана Кузьмича... я бы тотчас решилась». Существуют ли идеальные технологии?

До сих пор мы говорили об оптических дисках как о чем-то вполне определенном, однако этим словом обозначается сейчас целая гамма различных быстро развивающихся технологий. Вот основные из них:

- 3,5-дюймовые магнитооптические диски;
- 5,25-дюймовые полностью перезаписываемые и однократно записываемые (WORM, Write Once — Read Many) магнитооптические диски;
- 12- и 14-дюймовые однократно записываемые оптические диски (WORM);
- лазерные компакт-диски CD-ROM;
- однократно записываемые компакт-диски CD-R;
- многократно перезаписываемые компакт-диски CD-RW;
- оптические диски с фазоинверсной записью Phase Change и PD/CD;
- цифровые универсальные диски DVD;

• цифровые универсальные однократно записываемые диски DVD-R;
• цифровые универсальные перезаписываемые диски DVD-RAM.

Все эти технологии не следует смешивать с новыми, чисто магнитными технологиями чтения-записи на сменные носители фирм IOMEGA (ZIP и JAZ) и SyQuest (EZ135 и др.) Существуют и гибридные технологии. В конкурирующих с ZIP устройствах LS-120 (сменные гибкие диски 120 Мбайт) с помощью лазера выполняются разметка поверхности диска и позиционирование головки чтения-записи, а сама запись информации является магнитной. Такая технология существует уже более пяти лет и получила название floptical. LS-120 может наряду с floptical-дисками считывать и записывать обычные флоппи-диски. ZIP, JAZ, SyQuest и LS-120 не принято относить к оптическим дискам, и речь о них дальше идти не будет. С оптическими дисками эту разновидность устройств роднит переносимость и конкуренция за наследство обычных флоппи-дисков.

Как ни странно, знакомые всем накопители на гибких магнитных дисках выступают в роли недостижимого идеала для современных устройств долговременного хранения данных. Флоппи обладают максимальным набором необходимых для архивирования потребительских качеств: они компактны, стандартны, недороги, допускают большое (на практике почти неограниченное) число циклов перезаписи и механическую (с помощью защелки) защиту данных. Очень простое, но важное потребительское качество — произвольная перезаписываемость (Random erasability) дискеты, что означает возможность перезаписи в произвольный момент любой порции данных любого (с точностью до размера логического блока) объема. Все оптические технологии явно или неявно стремятся стать новыми флоппи (один из попавшихся мне на глаза обзоров в Internet назывался «Почему CD-R никогда не превратятся в флоппи емкостью 680 Мбайт?»). Давно превзойдя флоппи по емкости, надежности и долговечности, оптические технологии записи (за исключением магнитооптических) не могут пока достичь их простоты, гибкости и универсальности. Многочисленные инновации в области оптической записи являются предметом пристального внимания международной организации стандартов ISO (и ряда других организаций, в частности, ANSI и ECMA). Благодаря стандартам ISO достигается совместимость дисководов и дисков разных изготовителей и обеспечивается преемственность поколений дисководов в рамках одной технологии (возможность чтения старых дисков на новых дисководах). Стандарты регламентируют физические размеры картриджей, свойства поверхности диска, физические параметры записи, форматы файловых систем, методы тестирования и многое, многое другое. Перечень стандартов ISO на технологии оптического хранения дает представление об истории развития (обратите внимание на даты), назначении устройств и характере перемен, происходящих в области оптической записи.

Стандарты ISO способствуют распространению оптических технологий и одновременно задают рамки для конкуренции: производители вынуждены соревноваться в скорости, надежности и цене устройств, в то время как емкость, физические размеры и технология записи задаются стандартом.

Для прояснения в табл. 1 приведены потребительские свойства технологий, важные для выбора компонентов системы хранения данных

Данные по характерной для каждой технологии производительности чтения-записи (достаточно

- **ISO/IEC 9171-1:1990** Информационные технологии — 130-мм (5,25") оптический диск и картридж, однократная запись, назначение: обмен информацией. Часть 1: Диск до записи (Unrecorded optical disk cartridge)
- **ISO/IEC 9171-2:1990** Информационные технологии — 130-мм (5,25") оптический диск и картридж, однократная запись, назначение: обмен информацией. Часть 2: Формат записи (Recording format)
- **ISO 9660:1988** Обработка информации — структура томов и файлов на CD-ROM для обмена информацией
- **ISO/IEC 10089:1991** Информационные технологии — 130-мм (5,25") оптический диск и картридж для обмена информацией
- **ISO/IEC 10090:1992** Информационные технологии — 90-мм (3,5") оптический диск и картридж с возможностью перезаписи и только для чтения, назначение: обмен данными
- **ISO/IEC TR 10091:1995** Информационные технологии — технические аспекты формата однократной записи на 130-мм оптические диски
- **ISO/IEC 10149:1995** Информационные технологии — обмен данными на 120-мм (5") оптических дисках без возможности записи (CD-ROM) — Yellow Book
- **ISO/IEC 10885:1993** Информационные технологии — 356-мм (14") оптический диск и картридж для обмена данными, однократная запись
- **ISO/IEC 11560:1992** Информационные технологии — обмен информацией на 130-мм оптических дисках с использованием магнитооптического эффекта для применения в условиях однократной записи и многократного считывания
- **ISO/DIS 12024** Электронная обработка изображений (Electronic imaging) — Верификация информации, сохраняемой на CD-дисках
- **ISO/IEC 13403:1995** Информационные технологии — обмен информацией на 300-мм (12") оптических дисках типа WORM, использующих CCS-метод записи
- **ISO/IEC 13481:1993** Информационные технологии — обмен данными на 130-мм оптических дисках емкостью 1 Гбайт
- **ISO/IEC DIS 13490** Информационные технологии — структура томов и файловой системы на однократно записанных компакт-дисках для информационного обмена (подразделяется на 2 части) — Orange Book
- **ISO/IEC 13490-1:1995** Информационные технологии — структура томов и файловой системы на однократно записанных компакт-дисках для информационного обмена. Часть 1: общие положения
- **ISO/IEC 13490-2:1995** Информационные технологии — структура томов и файловой системы на однократно записанных компакт-дисках для информационного обмена. Часть 2: структура томов и файловой системы
- **ISO/IEC 13549:1993** Информационные технологии — обмен данными на 130-мм оптических дисках емкостью 1,3 Гбайт
- **ISO/IEC TR 13561:1994** Информационные технологии — руководящие принципы (Guidelines) эффективного использования оптических дисков, подчиняющихся ISO/IEC 10090
- **ISO/IEC 13614:1995** Информационные технологии — обмен информацией на 300-мм (12") оптических дисках типа WORM, использующих SSF-метод записи
- **ISO/IEC TR 13841:1995** Информационные технологии — руководство по технике измерений для 90-мм оптических дисков
- **ISO/IEC 13842:1995** Информационные технологии — 130-мм оптические диски для обмена информацией емкостью 2 Гбайт
- **ISO/IEC 13963:1995** Информационные технологии — обмен данными на 90-мм оптических дисках емкостью 230 Мбайт
- **ISO/IEC 14517:1996** Информационные технологии — 130-мм оптические диски для обмена информацией емкостью 2,6 Гбайт
- **ISO/IEC DIS 14760** Информационные технологии — обмен данными на 90-мм перезаписываемых и неперезаписываемых (read only) оптических дисках, использующих фазоинверсный метод записи емкостью 1,3 Гбайт
- **ISO/IEC 15041:1997** Информационные технологии — обмен данными на 90-мм оптических дисках емкостью 640 Мбайт
- **ISO/IEC DIS 15485** Информационные технологии — обмен данными на 120-мм оптических дисках, использующих фазоинверсный PD-формат емкостью 650 Мбайт
- **ISO/IEC DIS 15486** Информационные технологии — обмен данными на 130-мм оптических дисках типа WORM емкостью 2,6 Гбайт, использующих при записи необратимые эффекты
- **ISO/IEC DIS 15498** Обмен данными на 90-мм оптических дисках формата HS-1 емкостью 650 Мбайт

противоречивые) в таблицу не включены, так как для решения проблем архивирования в их современном состоянии они не столь существенны. Возможно, однако, в недалеком будущем при создании видеоархивов параметры, характеризующие доставку информации потребителю (в частности, при работе в Internet), будут оказывать решающее влияние на выбор владельцем архива той или иной технологии.

Из таблицы можно видеть, что магнитооптическая технология хранения наиболее универсальна (работа с МО-дисками в наибольшей мере напоминает работу с флоппи или даже с жесткими дисками) и наилучшим образом стандартизована. В связи с этим она пока получила наибольшее распространение для корпоративного применения. Использовать МО-диски в качестве рабочих устройств на серверах или локальных станциях нецелесообразно, они существенно проигрывают жестким дискам в производительности (по скорости доступа не менее чем в три раза), а при интенсивной эксплуатации быстро выйдут из строя (их головки и микродвигатели не рассчитаны на нагрузки, характерные для сегодняшних жестких дисков).

## Основные преимущества магнитооптических дисководов перед жесткими дисками обнаруживаются при долговременном хранении данных

### *Повышенная надежность хранения*

Запись на МО-диск обладает высокой устойчивостью к воздействию всех видов электромагнитных излучений, влажности и температуры. МО-диски выдерживают повышенные ударные нагрузки. Выход из строя дисковода не угрожает потерей данных. Как известно, авария жесткого диска почти

**Таблица 1.** Характеристика оптических технологий

| Технология | Физические размеры картриджа или диска | Интервал или размерный ряд емкостей диска | Число сторон диска, на которые производится запись | Физический принцип чтения-записи информации | Тип перезаписи | Поддержка стандарта ISO | Совместимость внутри класса и с устройствами других технологий | Гарантированное время хранения данных | Основные производители оборудования |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Магнито-оптическая | 3,5" (90 мм) | 128, 230, 640 Мбайт на одном диске | 2 | Изменение магнитной полярности точек спец-слоя диска при температуре точки Кюри ( запись), эффект Керра — зависимость оптических свойств от намагниченности (чтение) | Произвольный (до 10 млн. циклов перезаписи) | Да | Совместимы устройства внутри одного класса, взаимозаменяемые диски разных изготовителей | 30 лет | Fujitsu, Maxoptix, Pinnacle Micro |
| Магнито-оптическая | 5,25" (130 мм) | 650 Мбайт, 1,3 Гбайт, 2,6 Гбай на одном диске | 2 | То же | Произвольный (до 10 млн. циклов перезаписи) | Да | Совместимы устройства внутри одного класса, взаимозаменяемые диски разных изготовителей | 30 лет | Hewlett-Packard, IBM, Maxoptix, Pinnacle Micro, Plasmon, Sony |
| Магнито-оптическая WORM | 5,25" (130 мм) | 650 Мбайт, 1,3 Гбайт, 2,6 Гбайт на одном диске | 2 | То же | Однократно, произвольными порциями | Да | Совместимы устройства внутри одного класса, взаимозаменяемые диски разных изготовителей | 30 лет | Hewlett-Packard, IBM, Maxoptix, Pinnacle Micro, Plasmon, Sony |
| Оптическая | 12" и 14" | от 5 до 15 Гбайт на одном диске | 2 | Лазерное оплавление поверхности (запись), Изменение отражательной способности оплавленного слоя (чтение, Sony) | Однократно, произвольными порциями | Носители стандартизированы; на формат и способ записи разработано несколько несовместимых стандартов | Как правило, нет | 30 -100 лет (по разным данным) | Sony, ATG Cygnet, Kodak, Nikon, Hitachi |
| Оптическая фазоинверсная (Phase Change) PD/CD | 5" (120 мм) | 650 Мбайт на PD-диске (чтение-запись), 600 —780 Мбайт на CD-диске (только чтение) | 1 | Обратимое оплавление-кристаллизация при лазерном нагреве (чтение), зависимость отражательных характеристик поверхности диска от кристаллической структуры материала поверхности (чтение) | Произвольный, до 500 000 циклов перезаписи | Да | Пишут на PD/CD-диски, читают любые CD-ROM- и PD/CD-диски, совместимы по записи внутри своего класса | 35 лет | Panasonic, Plasmon |
| Оптическая фазоинверсная (Phase Change) | 5" (120 мм) | 940 Мбайт, 1,4 Гбайт на PD-WORM диске (только чтение) 1,0; 1,5 Гбайт на Rewribatle-диске (чтение-запись) | 2 | Обратимое оплавление-кристаллизация при лазерном нагреве (чтение), зависимость отражательных характеристик поверхности диска от кристаллической структуры материала поверхности (чтение) | Произвольный, (на WORM однократно), 100 000-500 000 циклов перезаписи | Нет | Совместимы по чтению-записи только внутри своего класса | 35 лет | Panasonic, Plasmon |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CD-ROM | 5" (120 мм) | 600-780 Мбайт | 1 | Отражение лазерного луча спиралевидной микроканавкой на поверхностном слое диска (диаметр микроканавки 1,6 мкм), изготовляются прессованием | Невозможна | Да | Совместимы внутри своего класса | 100 лет | Выпускаются множеством изготовителей |
| CD-R | 5" (120 мм) | 600-780 Мбайт | 1 | Отражение лазерного луча спиралевидной микроканавкой на поверхностном слое диска, запись — прожигание микроканавки (1,6 мкм) лазерным лучом | Однократно сессиями (одной или несколькими) | Да | Диски CDR могут быть прочитаны на CD-ROM | 100 лет | Hewlett-Packard, Pinnacle Micro, Plasmon, Ricoh, Sony, Yamaha и др. |
| CD-RW | 5" (120 мм) | 600-750 Мбайт | 1 | Обратимое оплавление/кристаллизация многослойной поверхности диска (запись), использование зависимости отражательных характеристик поверхности от кристаллического состояния (чтение), в отличие от PD CD-RW имитирует отражательные свойства микроканавки обычного CD, что позволяет читать CD-RW на слегка модифицированных CD-ROM | Многократно сесиями, но не более 1000 циклов перезаписи | В процессе разработки | Диски не читаются на обычных CD-ROM, требуется специальная модификация CD-ROM (CD-E enabled, MultiRead) или DVD-ROM (MultiRead) | Нет данных | Philips, Ricoh |
| DVD-ROM | 3" (80 мм) и 5" (120 мм) | от 1,4 до 17 Гбайт на одном диске (в зависимости от диаметра, числа сторон и числа слоев записи) | 1 или 2 | Отражение лазерного луча спиралевидной микроканавкой на поверхностном слое диска (диаметр микроканавки 0,74 мкм), изготовляются прессованием | Невозможна | В процессе разработки | Совместимы внутри своего класса, читают обычные CD-ROM, намечен выпуск модификации MultiRead, позволяющих читать CD-RW | Нет данных | Toshiba, Hitachi, Matsushita (Panasonic), Philips, Sony и др. |
| DVD-R | 5" (120 мм) | 3,95 Гбайт | 1 | аналогично CDR | Однократно последовательными сессиями | В процессе разработки | Читаются на DVD-ROM | Нет данных | |
| DVD-RAM | и 5" (120 мм) | 2,58 Гбайт, в перспективе 4,7 Гбайт | 1 | аналогично CD-RW | Многократно последовательными сессиями, число циклов перезаписи ограничено приблизительно 1000 | в процессе разработки | DVD-ROM первого поколения не будут читать DVD-RAM | Нет данных | |

всегда фатальна, восстановление информации — операция крайне дорогостоящая и не гарантирующая успеха.

### *Долговечность*

Современные жесткие диски не рекомендуется использовать дольше трех лет. Гарантированное время хранения данных на МО-дисках (без перезаписи) — 30 лет. Эта оценка, конечно, получена методом форсированных испытаний.

### *Повышенная безопасность данных*

МО-диски можно хранить в сейфах (или на полках закрытых библиотек-автоматов), обеспечивая необходимый уровень физической безопасности и конфиденциальности данных.

### *Экономичность*

Средняя стоимость хранения 1 Мбайт данных на стандартном 5,25-дюймовом МО-диске объемом 2,6 Гбайт составляет 0,027 долл. Для сравнения: средняя стоимость хранения 1 Мбайт данных на жестком диске — 0,125 долл. При этом, если место на МО-диске закончилось, нужно всего лишь приобрести новый диск.

В задачах резервного копирования и отчасти архивирования конкурентом магнитооптической технологии выступают магнитные ленты (МЛ).

## Преимущества МО-дисков перед магнитными лентами

МО-дисководы обеспечивают прямой (а не последовательный, как МЛ) доступ к данным. Любой файл или его часть на диске могут быть быстро найдены, считаны или перезаписаны.

### *Оперативность доступа*

Сохраняются все преимущества магнитооптической записи перед магнитной (см. преимущества перед жесткими дисками), исключены обрывы ленты.

### *Надежность*

При частой записи лента сильно изнашивается, если записывать редко, происходит рассеивание (диссипация) магнитной записи вследствие близкого взаимного контакта намагниченных участков ленты, свернутой в рулон. Сохранность информации, некогда записанной на старой ленте, не гарантирована. МО-диски полностью свободны от этого недостатка.

### *Отсутствие физического износа и рассеивания информации*

Со временем характеристики натяжения ленты меняются, для обеспечения надежной работы лентопротяжного механизма необходимо соблюдать специальные правила хранения лент.

Самый опасный конкурент магнитооптической технологии — запись на CD ввиду сравнительной дешевизны заготовок (от 6 долл.) и широчайшего распространения устройств считывания стандартных CD-дисков. Однако приводимые ниже соображения пока сохраняют за МО устойчивую нишу применения.

## Преимущества МО-технологии перед записью на лазерные компакт-диски (CD-R)

### *Большая емкость*

Широко распространенный стандартизованный ISO формат 5,25" МО-диска позволяет записывать 2,6 Гбайт данных (CD-R до 700 Мбайт). В 1998 году будут стандартизованы ISO, выпущены промышленностью и поступят в продажу диски 5,2 Гбайт.

### *Полная перезаписываемость*

В отличие от CD магнитооптические диски поддерживают до 10 млн. циклов записи, что на практике означает полную свободу перезаписи. Для специального применения выпускаются однократно записываемые магнитооптические WORM-диски. Большинство современных магнитооптических дисководов являются многофункциональными (Multifunctional, CCW). Такие дисководы автоматически определяют тип установленного диска и блокируют перезапись на WORM-диск. Внедряются также технологии необратимой (Permanent WORM) записи на WORM-диск (см. стандарт ISO/IEC DIS 15486).

### *Простота записи*

Запись на CD происходит порциями (сессиями). Число сессий на один CD ограничено (если аппаратура записи вообще позволяет записывать диск более чем в одну сессию). Сессия должна быть специально спла-

нирована. Информация, подлежащая записи на CD, сначала готовится специальным ПО на жестком диске (Image компакт-диска), а затем начинается продолжительный (20-40 минут) сеанс прожига заготовки

(нанесение на поверхность отражающих микроканавок). На каждой сессии теряется от 15 до 30 Мбайт пространства заготовки, так что записывать на CD небольшие порции данных невыгодно. На МО-диск можно записывать произвольные порции данных средствами любого прикладного ПО.

### Лучшая физическая защищенность носителей

Несмотря на то что гарантированное время хранения информации на магнитооптических дисках (30 лет) уступает аналогичному показателю для CD (около 100 лет), МО-диски лучше защищены от вредных воздействий окружающей среды. Поверхность МО-диска открывается на небольшом участке (окне считывания) только на время работы диска, установленного в дисковод. В остальное время жесткий картридж МО-диска предохраняет чувствительную поверхность от пыли, влаги, соприкосновений и излучений. CD, напротив, обычно устанавливаются руками, постоянно открытая поверхность диска при загрузке и хранении соприкасается всей площадью с поверхностью подставки или упаковки, которые, в свою очередь, открыты и со временем загрязняются.

### Отсутствие брака при записи

Если во время прожига CD передача данных с жесткого диска происходит с перерывами или на заготовке обнаруживается дефект, заготовка становится полностью непригодной к использованию, а сессию необходимо повторить с другой заготовкой. Дефекты МО-дисков отрабатываются так же, как дефекты жестких дисков или дискет: дефектные секторы помечаются операционной системой и в дальнейшем не используются.

## Основные сферы использования МО

### Архивирование

Преимущества МО-технологии хранения наиболее явно проявляются в системах долговременного хранения данных (электронных архивах). В таких архивах в систематизированном виде хранятся текстовые и графические документы, электронная и факсимильная переписка, сканированные электронные копии оригиналов бумажных документов, компьютерная отчетность (Printouts) и т.п. Из архива можно запросить и получить (при подтверждении полномочий) подборку входящих и исходящих писем, нормативной документации, данные финансовой отчетности, кредитные истории, протоколы, иски, истории болезни, платежные и товарно-сопроводительные документы и т.п. В России основными потребителями МО-накопителей и дисков для целей архивирования могут являться органы законодательной и исполнительной власти, налоговые инспекции, страховые компании, банки, издательства, рекламные агентства, отделы социального обеспечения, исследовательские и проектные институты, архивы, таможни, нотариальные конторы, транспортные управления, органы здравоохранения, суды, органы внутренних дел и прокуратуры.

### Мобильные вычисления

Свойства транспортабельности (переносимости) МО-дисков, полная перезаписываемость и устойчивость к неблагоприятным условиям хранения и транспортировки очень ценны при организации мобильных рабочих мест, в задачах накопления больших объемов данных вдали от центров обработки и доставки их на место централизованного хранения и использования. Пусконаладочные и надомные работы, полевой сбор данных, обмен материалами для публикаций — для этих целей МО-диски подходят лучше каких-либо других носителей. Перечисленные качества МО-дисков находят применение в области нефте- и газодобычи, геодезии, сейсмологии, в сфере обслуживания, торговле, издательском деле.

### Резервное копирование

Высокая надежность, компактность и быстродействие МО-дисков сделали их незаменимыми для оперативного резервирования информации. Они применяются в ответственных приложениях для создания «горячих» резервных копий БД, записываемых в темпе делового процесса (или с небольшим отставанием) и позволяющих быстро восстанавливать данные за определенный период. Основными потребителями МО-технологий для этих целей являются банки и другие организации в сфере финансов. Неприхотливость к условиям хранения носителей, безотказность, удобства оперативного прямого доступа к резервным копиям файлов обещают широкое применение МО-дисков в

классических системах резервного копирования серверов и рабочих станций.

### Однократно записываемые (WORM) 12- и 14-дюймовые оптические диски

Это одна из самых почтенных, давно работающих и консервативных технологий. Запись производится лазером по композитному многослойному покрытию. В результате точечного нагрева изменяются отражательные параметры одного из слоев диска, при этом оплавившийся верхний слой выполняет защитную функцию. Гарантировано время сохранения данных — 100 лет.

Основные свойства 12- и 14-дюймовых оптических дисков:

- высокая компактность и низкая стоимость хранения 1 Мбайт при организации терабайтных хранилищ данных;
- наличие стандартов (включая стандарты ISO), поддержанных ведущими производителями;
- высокая степень защищенности информации от химических воздействий и электромагнитных излучений любой частоты и интенсивности;
- 12- и 14-дюймовые оптические диски используются в ответственных приложениях для долговременного хранения уникальных и секретных документов, представляющих большую ценность. Сравнительно малая распространенность и высокая цена дисководов создает дополнительный барьер безопасности для документов, хранящихся на оптических дисках, так как чтение записанной на них информации невозможно в кустарных условиях.

## Больше, чем злоумышленников и магнитных бурь, бойтесь чудовища по имени Хаос. Что угрожает архивным данным

«Если вы потеряете контроль над информационным укладом своего офиса (in-house information processing), никакая технология не сможет надежно защитить ваши данные», — предупреждает NIST (Американский национальный институт стандартов и технологии) и приводит перечень мер безопасности, необходимых для надежной работы архивов оцифрованных данных. Он включает постоянный контроль состояния окружающей среды, поверхности носителей, анализ вероятности чрезвычайных ситуаций (в том числе маловероятные совпадения неблагоприятных факторов), контроль качества процесса записи, защиту от злоумышленников, периодическое выборочное обследование давно записанных носителей (считывание с контролем), протоколирование сеансов архивирования и операций контроля. Все эти меры призваны обеспечить физическую и информационную безопасность сохраняемых архивных данных. Но не менее важно поддержание архива в управляемом состоянии, что означает возможность быстрого получения из него ответа, адекватного запросу.

Простая возможность записывать все, что хочется записать, отнюдь не решает проблемы долговременного хранения. За многие годы специалисты, работающие с большими объемами данных, сформулировали для себя золотое правило: *«Информация представляет ценность ровно настолько, насколько ею можно воспользоваться»*. Неупорядоченное нагромождение файлов на множестве внешних устройств, и особенно на сменных архивных носителях, через непродолжительное время сделает абсолютно невозможной осмысленную работу с данными. Боксы с разделителями, разноцветные наклейки на дисках, конверты и печать на CD-ROM являются необходимой частью информационного хозяйства. Без них использование тысяч и тысяч мегабайт было бы невозможным. Когда же речь заходит о терабайтах данных, вопрос систематизации учета и организации самого процесса пользования хранилищем становится главным. Для управления большим архивом необходимы профессионалы, но и они не справятся с задачей, если не вооружатся специализированным программным обеспечением и не будут неукоснительно следовать внедренной корпоративной дисциплине работы с данными.

В самом схематичном виде такая дисциплина формализуется в виде трех технологических этапов: ввод (электронизация) информационного объекта, его индексирование (включение реквизитов объекта в предметный указатель архива, называемый индексом) и архивирование (перенос на архивный носитель). Индекс обеспечивает связь с конкретным информаци-

онным объектом, сохраняемым в архиве. Он может быть очень грубым и приблизительным (скажем, на один диск записываются все документы, датированные определенным годом) или очень подробным и интеллектуальным (например, полнотекстовый индекс может позволить отыскать все документы на всех дисках, содержащие определенное слово или словоформу). Простой индекс занимает немного места, но дополнительный уточняющий поиск может потребовать прямого просмотра большого числа информационных объектов и, следовательно, больших затрат времени. Сложные индексы экономят время при поиске, но само их составление может занимать много времени, а для своего хранения они могут потребовать значительных ресурсов внешней памяти. Обычно индексы постоянно хранятся на рабочих устройствах архивных серверов (жестких магнитных дисках). Для повышения надежности индекс или его части иногда записывают на архивные носители, чтобы в случае утраты или разрушения индекса его можно было быстро восстановить, не просматривая всего содержимого диска. Очень ответственной операцией является правильная индивидуализация (надписывание, labeling) архивных носителей. Отсутствие некоторых меток или неправильно выполненная метка могут дорого обойтись, как минимум отнять время на «опознание» неизвестного архивного тома. В ином случае дезорганизация может надолго парализовать работу архива. Все это, заметим, при полной физической сохранности данных. Сочетание правильно выбранной технологии хранения с удачной организационной и технической практикой индексирования может обеспечить электронному архиву долгую счастливую жизнь, ошибки в проектировании чреваты потерями если не информации, то времени и в конечном счете денег. Который из трех «китов» (аппаратура хранения, способ индексирования или организация всего процесса) важнее для успеха, сейчас, на заре электронного архивирования в России, сказать сложно. Повторяем, речь идет об архивах, требующих для своего размещения десятков, сотен, а то и тысяч дисков средней «упитанности» (не меньше 650 Мбайт).

## Чего изволите, или Что такое Jukebox

Вероятно, разыскивая в многочисленных коробочках с дискетами те, на которых записан нужный файл, многие задумывались, как было бы удобно видеть разом каталоги всех дискет во всех коробочках, да еще чтобы после выбора нужных файлов дискеты сами устанавливались (по очереди) в дисковод, а данные сами считывались и записывались куда нужно. Эту работу (только не с дискетами, а со сменными магнитооптическими или CD-дисками) выполняют роботизированные библиотеки-автоматы (jukeboxes). Первые jukebox'ы появились в Америке в эпоху джаза. Получив никелевую монету, автомат по нажатии кнопки снимал с полки и устанавливал в проигрыватель виниловую грампластинку, а после окончания песенки убирал пластинку на место. Каждой кнопке соответствовала своя полка. Современные многодисковые библиотеки работают по такому же принципу, только команды получают не от кнопок, а от компьютера. Монету опускать тоже не нужно.

### Преимущества использования библиотек-автоматов перед накопителями с ручной установкой дисков

#### *Быстрое и безошибочное обслуживание запросов на установку дисков*

При больших объемах данных и/или высокой интенсивности их обработки применение автоматических устройств для смены дисков становится насущной необходимостью. Ручная установка диска в дисковод

требует постоянного присутствия администратора сети или оператора архива, а на поиск необходимого диска часто уходит много времени. Ошибки в действиях операторов ставят под угрозу устойчивость и производительность всей технологической цепи обработки данных.

#### *Повышенная надежность и безопасность хранения*

Библиотеки-автоматы представляют собой смонтированные в корпусе стеллажи полок с датчиками, где размещаются дисководы и один или несколько транспортных механизмов. Хранение дисков на полках в закрытом корпусе автомата обеспечивает наряду с удобствами доступа к данным физическую сохранность дисков и препятствует несанкционированному доступу к ним.

## Прозрачность для прикладных программ

Сменные диски могут находиться в состоянии on-line (установлены в дисковод), near-line (стоят на полке библиотеки-автомата) и off-line (стоят на полке в пределах досягаемости оператора). Специализированное интерфейсное программное обеспечение делает обращение к любым данным на любом диске прозрачным для прикладных программ. Интерфейсное ПО определяет то, каким образом ресурсы хранения, предоставляемые библиотекой, видятся пользователю.

## Уровни функциональности, предоставляемые ПО обслуживания оптических библиотек

### *Прямой доступ к ресурсам устройства (Drive Connect, One Big Disk)*

Диски, установленные в библиотеке, включаются в файловую систему, и прикладные программы могут считывать и записывать (если это допускается технологией) данные. При конфигурировании устанавливается число и размер логических сетевых томов, доступных приложениям. Библиотека может быть сконфигурирована как огромный жесткий диск или, например, как совокупность томов по числу физических поверхностей на всех дисках. Последнее обычно более удобно, так как отдельно взятый файл целиком укладывается на физической поверхности одного диска и доступ к нему осуществляется быстрее. Такое представление библиотеки позволяет также удобно и технологично отобразить организационно-тематическую структуру учреждения или подразделения на структуру данных библиотеки. Полностью автоматизированы установка дисков в дисководы и управление очередями запросов. Некоторые программные системы предоставляют дополнительные возможности управления монтированием дисков, временно изъятых из библиотеки, или поддерживают работу с многотомными оптическими файлами, размеры которых превышают ограничения операционной системы.

### *Функции иерархического хранилища и миграции данных Hierarchical Storage Management (HSM, Data Migration)*

В этом механизме управления памятью все ресурсы памяти библиотеки или их часть становятся недоступными для прикладных программам непосредственно, но выступают «продолжением» дискового пространства файлового сервера. HSM при конфигурации получает задание поддерживать определенную часть пространства на сервере (допустим, 20%) свободной. Как только сервер «зарастает» сверх назначенной отметки (watermark), HSM, руководствуясь алгоритмом миграции данных (например, датой создания или датой последнего использования файла), уносит файл с магнитного диска сервера на МО-диск библиотеки. Для файловой системы «унесенный» файл превращается в фантом — файл с именем, но без длины. При попытке обращения к фантому HSM уведомляет пользователя, что для считывания данных потребуется некоторое время, выполняет автоматическую установку МО-диска с нужным файлом в дисковод и переносит файл обратно на сервер. Фантом превратится в полноценный файл, и прикладная программа получит свои данные.

HSM реализует автоматический перенос данных в библиотеку и из библиотеки. Возможна тонкая настройка алгоритмов миграции данных и построение нескольких уровней иерархии хранения (при исчерпании ресурсов МО-библиотеки данные мигрируют на магнитные ленты). Продвинутые решения позволяют восстанавливать с помощью вторичных хранилищ поврежденные файловые системы серверов или содержат встроенные функции зеркалирования (дублирования) при миграции особо ценных данных. HSM может быть реализована только с помощью технологии произвольно перезаписываемых дисков. CD-Jukebox даже с перезаписываемыми CD-RW не обеспечивает необходимой гибкости в переносе данных, таким образом, HSM представляет собой область, где использование магнитооптической записи пока не подвержено конкуренции со стороны лазерных компакт-дисков. Самое важное достоинство HSM — его полная прозрачность для приложений (они даже не «подозревают» о наличии вторичных устройств хранения). Некоторым недостатком, однако, является отсутствие контроля в размещении данных в самой библиотеке, в результате многократной миграции-демиграции файлы в библиотеке будут располагаться в весьма живописном беспорядке. Извлечение одного диска из библиотеки приведет к хаотическим последствиям (ибо заранее неизвестно, какие файлы окажутся на изъятом диске), поэтому наиболее вероятный сценарий развития хранилищ, где используется HSM, — это наращивание вторичных и третичных ресурсов (то есть установка новых библиотек).

### *Резервное копирование и восстановление данных (Backup&Restore)*

В этом случае доступ к ресурсам сетевой библиотеки оптических дисков получают не прикладные программы, а только программы резервного копирования или восстановления данных. Использование библиотеки подобным образом позволяет автоматически, без вмешательства операторов, поддерживать на МО- или CD-дисках централизованный фонд резервных копий серверов и локальных станций.

## Основные технические параметры библиотек-автоматов:

- тип интерфейса;
- поддерживаемые модели дисководов;

- максимальное число устанавливаемых дисководов;
- максимальное число устанавливаемых дисков ( количество полок в стеллаже);
- скорость смены диска в дисководе;
- число дисков, которое может транспортировать транспортный механизм;
- расширяемость (возможность установки в корпус дисководов и полок дополнительно к изначально установленной конфигурации);
- наличие панели управления для автономного и полуавтоматического выполнения операций;
- наличие встроенных процедур диагностики;
- легкость доступа к транспортному механизму и дисководам;
- способность к модернизации (к переходу на другие модели дисководов без замены транспортного механизма);
- паспортные характеристики надежности дисководов и транспортного механизма;
- пылезащищенность корпуса;
- занимаемая площадь.

## Способы подключения библиотек к локальным сетям

Одиночные (standalone) МО-дисководы подключаются к локальным станциям или серверам с использованием промышленных SCSI-интерфейсов. Дисководы устанавливаются в корпус или подключаются к внешнему SCSI-разъему. Все основные производители SCSI-контроллеров (Adaptec, BusLogic, DPT и др.) поддерживают стандартизованные ISO форматы 3,5" (128, 230 Мбайт, 640 Мбайт) и 5,25" МО-дисков (1,2 и 2,3 Гбайт — 512 байт/сектор, 1,3 и 2,6 Гбайт — 1024 байт/сектор). Для непосредственного подключения МО-накопителя к хост-компьютеру под управлением DOS, Netware, UNIX обычно достаточно драйверов, поставляемых в комплекте со SCSI-адаптером.

### *Присоединение к выделенной локальной станции (выделенный оптический сервер)*

При такой конфигурации операционная система не имеет значения для работы оптического сервера. Например, сервер, работающий под управлением DOS, может обслуживать клиентов UNIX, пользуясь TCP/IP. Поддерживаемые модели SCSI-контроллеров указаны в документации на ПО. В отличие от одиночных накопителей, которые поддерживаются BIOS SCSI-контроллеров, для управления автоматом и дисководами библиотеки на хост-компьютере необходима загрузка специализированного ПО, которое берет на себя следующие задачи:

- автоматическое монтирование и размонтирование дисков (включая их установку в дисководы и возврат на полки);
- установление очередности сетевых запросов к устройству;
- контроль целостности оглавлений томов;
- извещение оператора о необходимости домонтирования диска из состояния off-line в состояние near-line;
- пересылку по сети данных, считанных с МО-диска, с использованием выбранного сетевого протокола;
- кэширование на магнитном диске данных, прочитанных или записываемых на МО-диски, для ускоренного выполнения сетевых запросов на чтение-запись.

### *Присоединение к одному из основных серверов сети*

Этот тип подключения не сильно отличается от предыдущего. Функции специализированного ПО сохраняются и выполняются одним из процессов под управлением сетевой ОС. Возможность использования основного сервера с подключенной к нему библиотекой для каких-либо других функций, кроме обслуживания клиентов библиотеки, зависит от наличных ресурсов хост-компьютера. Если их недостаточно — сервер становится выделенным (предназначенным для одной задачи).

### Присоединение к сетевому контроллеру библиотек

В этом случае одна или несколько библиотек подключаются к SCSI-разъемам специализированного управляющего контроллера. В корпусе контроллера установлены автономный процессор, SCSI-контроллер, сетевая плата и жесткий диск. По существу, это тоже выделенный сервер, но выполненный не в виде компьютера, а в виде специального сетевого устройства без монитора, на котором выполняется только один вид ПО.

### Прямое включение в сеть (Network-Ready)

Этот случай аналогичен предыдущему, но автономный процессор, SCSI-контроллер со шлейфами и жесткий диск вместе с загружаемым с него специализированным ПО монтируются в корпусе библиотеки. Для включения устройства в сеть необходимо только подсоединить сетевой кабель к сетевому коннектору библиотеки. Network-Ready библиотеки быстро и безболезненно включаются в работу Novell, NT- или UNIX-сетей, становясь томами NetWare, NT или NFS. Файлы на дисках оптической библиотеки могут совместно использоваться прикладными программами NetWare, NT и UNIX.

## Основные производители технологий и устройств. Их предложение и позиции на российском рынке

Автоматические библиотеки магнитооптических дисков достаточно хорошо представлены на российском рынке. Российским пользователям доступна полная гамма оборудования от лидеров рынка оптических устройств — Hewlett-Packard, IBM, Fujitsu, Maxoptix, Pinnacle Micro, Plasmon, Sony. Несмотря на широкую популярность CD-ROM и CD-R, библиотеки CD-дисков пока не получили в России особого распространения, однако можно надеяться, что начало их массового использования — дело недалекого будущего.

В табл. 2 приведены технические характеристики продукции наиболее авторитетных изготовителей ISO-стандартизованных оптических дисководов и библиотек, предлагаемых на российском рынке (исключение сделано для нестандартизованных дисководов Apex фирмы Pinnacle Micro). Стоимость аппаратуры колеблется от 5-6 тыс. долл. (за библиотеку-автомат, без учета стоимости носителей и специализированного программного обеспечения) до 100 и более тысяч долл.; законченные решения, включающие в себя проработку архивной технологии, могут быть существенно дороже аппаратуры. Однако затраты на упорядочение хранения больших объемов данных быстро окупаются.

Таблица 2

### Магнитооптические накопители и библиотеки МО-дисков

| Модель | Максимальная емкость, Гбайт | Совместимые типы дисков и максимальная вместимость (количество x вместимость, Гбайт) | Число дисководов | Среднее время доступа (мс)/скорость передачи данных (Мбайт/с, sustained) | Объем буфера данных | Среднее время смены диска | Максимальное число одновременно транспортируемых дисков | Среднее время наработки на отказ | Среднее число циклов между отказами | Интерфейс |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Изготовитель** | | | | | | | | | | |
| **Hewlett-Packard** | | | | | | | | | | |
| 2600fx | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW | | 25 мс, 3,4 Мбайт/с (чтение), 1,7 Мбайт/с (запись) | 1 Мбайт | Загрузка 5,5 с (w/ spin up), выгрузка 3,5 с (w/spin out) | | 100 000 ч | 600 000 | SCSI-2 (single-ended) |
| 40fx | 41,6 | 16x2,6 | 1 или 2 дисковода 2600fx | То же | 1 Мбайт | 10 | 1 | 100 000 ч | 600 000 | SCSI-2 (single-ended или differential) |
| 80fx (модернизируется до 160fx и 200fx) | 83,2 | 32x2,6 | 2 дисковода 2600fx | То же | 1 Мбайт | 10 | 2 | 100 000 ч (робот) 100 000 ч (дисковод) | 2 000 000 | SCSI-2 (single-ended или differential) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 160fx (модернизируется до 200fx) | 166,4 | 64x2,6 | 4 дисковода 2600fx | То же | 1 Мбайт | 10 | 2 | То же | 2 000 000 | То же |
| 200fx | 197,6 | 76x2,6 | 2 дисковода 2600fx | То же | 1 Мбайт | 10 | 2 | То же | 2 000 000 | То же |
| 330fx (модернизируется до 600 fx) | 332,8 | 128x2,6 | 4 или 6 дисководов 2600fx | То же | 1 Мбайт | 12 | 2 | То же | 2 000 000 | То же |
| 600fx | 618,8 | 238x2,6 | 6, 8, 10 или 12 дисководов 2600fx | То же | 1 Мбайт | 12 | 2 | То же | 2 000 000 | То же |
| **Fujitsu** | | | | | | | | | | |
| M2513A | 640 Мбайт | 3,5", MO Erasable (128, 230, 640 Мбайт) | | 35 мс, 3,9 Мбайт/с (чтение), 2,3 Мбайт/с (запись) | 512 Кбайт (2 Мбайт Option) | Загрузка 7 с, выгрузка 4 с | | 60 000 ч | | SCSI-2 (single-ended) |
| M2513B | 22,5 | 35x640 Мбайт | 1 или 2 дисковода M2513A | То же | То же | Нет данных | 1 | 27 000-45 000 ч (в зависимости от числа установленных дисководов) | 200 000 | SCSI-2 (single-ended) |
| **IBM (перечислены модели для локальных сетей, все модели выпускаются также в вариантах для RS6000 и mainframe)** | | | | | | | | | | |
| 7209 | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW, Permanent WORM | | 2,0-4,0 Мбайт/с | 1 Мбайт | Загрузка 5,5-6 с, выгрузка 3,5 с | | 1 000 000 ч | 500 000 | SCSI-2 |
| 3995-C20 | 52 | 20x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода 7209 | То же | 1 Мбайт | 2,8 | 1 | Нет данных | 1 000 000 | Ethernet, Token Ring |
| 3995-C22 | 135 | 52x2,6 | 2 дисковода 7209 | То же | 1 Мбайт | 2,6 | 2 | То же | 1 000 000 | Ethernet, Token Ring |
| 3995-C24 | 270 | 104x2,6 | 2 или 4 дисковода 7209 | То же | 1 Мбайт | 2,8 | 2 | То же | 1 000 000 | Ethernet, Token Ring |
| 3995-C26 | 405 | 156x2,6 | 4 или 6 дисководов 7209 | То же | 1 Мбайт | 2,8 | 2 | То же | 1 000 000 | Ethernet, Token Ring |
| 3995-C28 | 671 | 258x2,6 | 4 или 6 дисководов 7209 | То же | 1 Мбайт | 3,1 | 2 | То же | 1 000 000 | Ethernet, Token Ring |
| 3995-C36+C18 (для S/390 в расширенном варианте) | 1342 | 516x2,6 | от 5 до 13 дисководов 7209 | То же | 1 Мбайт | 3,1 | 2 | То же | 1 000 000 | Комплектуются контроллером dual parallel channel |
| **Maxoptix** | | | | | | | | | | |
| T4-2600 | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW | | 25 мс, 3,4 Мбайт/с (чтение), 1,7 Мбайт/с (запись) | 1 Мбайт | Нет данных | | 100 000 ч | Нет данных | SCSI-2 (single-ended, differential option) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MX520 | 52 | 20x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2 | 1 | Нет данных | 750 000 | SCSI-2 | | | |
| MX540 | 104 | 40x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2 | 1 | То же | 1 000 000 | SCSI-2 | | | |
| PX520 | 52 | 20x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2 | 1 | То же | 750 000 | RJ-45, Ethernet 10/100Base-T | | | |
| PX552 | 135 | 52x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2 | 2 | То же | 1 000 000 | RJ-45, Ethernet 10/100Base-T | | | |
| MX552 | 135 | 52x2,6 Гбайт | 2 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2,2-4,0 | 2 | То же | 1 000 000 | SCSI-2 | | | |
| MX5104 | 270 | 104x2,6 Гбайт | 2 или 4 дисковода | | | | | | | |
| T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2,2-4,0 | 2 | То же | 1 000 000 | SCSI-2 | | | |
| MX5156 | 405 | 156x2,6 Гбайт | 6 дисководов T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2,2-4,0 | 2 | То же | 1 000 000 | SCSI-2 |
| MX5258 | 670 | 258x2,6 Гбайт | 6 дисководов T4-2600 | То же | 1 Мбайт | 2,2-4,0 | 2 | То же | 1 000 000 | SCSI-2 |
| **Pinnacle Micro** | | | | | | | | | | |
| Vertex | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW | | Среднее время поиска 19 мс, до 4,3 Мбайт/с | Нет данных | Нет данных | | 150 000 ч | Нет данных | SCSI-2 |
| Apex (не стандартизован ISO), все библиотеки Pinnacle Micro работают с нестандартными архивными носителями | 4,6 | 5,25", MO Erasable (собственный стандарт Pinnacle Micro, не поддержан другими изготовителями) | | Среднее время поиска 21 мс, до 3,5 Мбайт/с | Нет данных | Нет данных | | Нет данных | Нет данных | SCSI-2 |
| Alta | 73,6 | 16x4,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода Apex | 19 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 8 (исключая время загрузки/выгрузки диска, запуска и остановки двигателя дисковода) | 1 | 100 000 ч | 600 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Incline 150 | 147,3 | 32x4,6 Гбайт | 2 дисковода Apex | 19 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 100 000 ч | 2 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incline 300 | 294,5 | 64x4,6 Гбайт | 4 дисковода Apex | 19 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 100 000 ч | 2 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Incline 350 | 349,8 | 76x4,6 Гбайт | 2 дисковода Apex | 19 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 100 000 ч | 2 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Alpine 600 | 589,1 | 128x4,6 Гбайт | 4 дисковода Apex | 21 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 6 | 2 | 100 000 ч | 2 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Alpine 1100 | 1095,3 | 238x4,6 Гбайт | 6 дисководов Apex | 21 мс, 4,3 Мбайт/с | Нет данных | 6 | 2 | 100 000 ч | 2 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Mammoth | 1288 | 280x4,6 Гбайт | 4 или 8 дисководов Apex | 21 мс, 3,5 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 40 000 ч | 1 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Summit | 2286 | 497x4,6 Гбайт | 4 или 8 дисководов Apex | 21 мс, 3,5 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 40 000 ч | 1 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| Everest | 4756 | 1034x4,6 Гбайт | 4 или 16 дисководов Apex | 21 мс, 3,5 Мбайт/с | Нет данных | 8 | 2 | 40 000 ч | 1 000 000 | Fast SCSI-2 (single-ended) |
| **Plasmon** | | | | | | | | | | |
| DW260 | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW | | 24 мс, 4 Мбайт/с | 4 Мбайт | Нет данных | | 100 000 ч | Нет данных | SCSI-2 |
| M20 | 52 | 20x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода DW260 | То же | 4 Мбайт | 5,4 | 1 или 2 | 100 000 ч | 600 000 | SCSI-2 |
| M32 | 83,2 | 32x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода DW260 | То же | 4 Мбайт | 6 | 1 или 2 | 100 000 ч | 600 000 | SCSI-2 |
| M52 | 135,2 | 52x2,6 Гбайт | 2 дисковода | Нет данных | Нет данных | 1,85 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | SCSI-2, Network-Ready и differential options |
| M104 | 270,4 | 104x2,6 Гбайт | 2 или 4 дисковода | Нет данных | Нет данных | 2 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | То же |
| M156 | 405,6 | 156x2,6 Гбайт | 2, 4 или 6 дисководов | Нет данных | Нет данных | 2,5 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | То же |
| M258 | 670,8 | 258x2,6 Гбайт | 2, 4 или 6 дисководов | Нет данных | Нет данных | 2,7 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | То же |
| **Sony** | | | | | | | | | | |
| RMO-S544 | 2,6 | 5,25", MO Erasable, WORM CCW | | 25 мс, 2,0-4,0 Мбайт/с | 4 Мбайт | Нет данных | | 100 000 ч | 500 000 | SCSI-1, SCSI-2, |
| OSL-2001 | 52 | 20x2,6 Гбайт | 1 или 2 дисковода RMO-S544 | То же | 4 Мбайт | 5 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | SCSI-2, RS-232 для удаленной диагностики и UPS |
| OSL-6000 | 156 | 60x2,6 Гбайт | 2 или 4 дисковода RMO-S544 | То же | 4 Мбайт | 4 | 2 | Нет данных | 1 000 000 | SCSI-2, RS-232 для удаленной диагностики и UPS |

# DISC (комбинированные библиотечные секции с MO и CD)

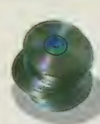
| Изготовитель | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Модель | Максимальная емкость, Гбайт | Совместимые типы дисков и максимальная вместимость (количество x вместимость, Гбайт) | Число дисководов | Среднее время доступа (мс)/скорость передачи данных (Мбайт/с, sustained) | Объем буфера данных | Среднее время смены диска | Максимальное число одновременно транспортируемых дисков | Среднее время наработки на отказ | Среднее число циклов между отказами | Интерфейс |
| **DISC (комбинированные библиотечные секции с MO и CD)** | | | | | | | | | | |
| 3x9 Slim Line CD D300 (минимальная конфигурация) | 234,7 | 361x650 Мбайт | До 16 CD-ROM или CD-R дисководов на одну секцию | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 1 | Нет данных | 2 000 000 | SCSI-2 |
| 3x9 Slim Line MO D-245 (минимальная конфигурация) | 642,2 | 247x2,6 Гбайт | До 8 стандартных 5,25" MO дисководов на одну секцию | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 1 транспорт двойной вместимости | Нет данных | 2 000 000 | SCSI-2 |
| 6x9 Double Sided CD D1260 (максимальная конфигурация) | 960,7 | 1478x650 Мбайт | До 24 CD-ROM или CD-R дисководов на одну секцию | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 2 транспорта | Нет данных | 2 000 000 | SCSI-2 |
| 6x9 Double Sided MO D1050 (максимальная конфигурация) | 2740 | 1054x2,6 Гбайт | До 16 стандартных 5,25" MO дисководов на одну секцию | Нет данных | Нет данных | Нет данных | 2 транспорта двойной вместимости | Нет данных | 2 000 000 | SCSI-2 |
| **NSM** | | | | | | | | | | |
| Satellite | 90 | 135x650 Мбайт | до 5 дисководов CD-ROM, возможна установка до трех CD-R | 250 мс, 1800 Кбайт/с (Plextor 12x, read), 600 Кбайт/с (Yamaha, 4x write) | Нет данных | 2,5 с | 1 | 60 000 ч | 2 500 000 | SCSI-2, или SCSI-2 и RS-232 |
| Mercury | 93,75 | 150x650 Мбайт | от 2 до 4 дисководов CD-ROM, возможна установка одного CD-R | 600 Кбайт/с (Toshiba, read), 614 Кбайт/с (Yamaha, write), среднее время доставки 600 Кбайт — 7 с | Нет данных | 4 с | 1 | 80 000 ч | 2 500 000 | SCSI-2, или SCSI-2 и RS-232 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sony** | | | | | | | | | | |
| CDL-2000 (модульная библиотека) | 162,5 | 250x650 Мбайт | До 6 дисководов (произвольная комбинация CD-ROM и CD-R) | 250 мс, 600 Кбайт/с (чтение), 300 Кбайт/с (запись) | Нет данных | 4 (робот), до 10 (включая разгон и остановку диска) | 1 | 100 000 ч | 1 000 000 | SCSI-2 |
| CDZ-R360 | 234 | 360x650 Мбайт | 2 дисковода CD-ROM | 400 мс, 300 Кбайт/с | 256 Кбайт | 19 | 1 | Нет данных | 1 000 000 | SCSI-2 |
| **Pioneer** | | | | | | | | | | |
| DRM-1004X | 65 | 100x650 Мбайт | до 4 дисководов CD-ROM, возможна установка одного CD-R | 150 мс, 676 Кбайт/с | 128 Кбайт (для CD-ROM), 1 Мбайт (для CD-R) | Смена диска — 6 с, загрузка диска — 3 с | 1 | 100 000 ч (при 20%-ной загрузке) | Нет данных | SCSI-2 |
| DRM-5004X | 325 | 500x650 Мбайт | 4 дисковода (возможна любая комбинация CD-ROM и CD-R) | 280 мс (чтение), 650 мс (запись), 614 Кбайт/с | 128 Кбайт (для CD-ROM), 1 Мбайт (для CD-R) | Смена диска — 32 с, загрузка диска — 16 с | 1 | 100 000 ч (при 20%-ной загрузке) | Нет данных | SCSI-2 |

# Библиотеки 12- и 14-дюймовых оптических дисков

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sony** | | | | | | | | | | |
| WDD-531 | 15, 0 | 12" Optical WORM | | 150-600 мс, 2,7 Мбайт/с | 512 Кбайт | Загрузка 2,8 с (w/ spin up), выгрузка 2,0 с (w/spin out) | | 22 000 ч | 500 000 | SCSI-2 single ended (differential option) |
| WDA-E550 /WDA-EX5 (библиотека с модулем расширения) | 2310 | 154x15,0 Гбайт | от 1 до 6 дисководов WDD-531 | То же | 512 Кбайт-8 Мбайт | 6,5 | 1 | 50 000 ч | 1 000 000 | SCSI-2 single ended (differential option) |
| **Kodak** | | | | | | | | | | |
| Optical Disk System 2000 (дисковод) | 14,8 | 14" Optical WORM, поддерживает диски 6,8 Гбайт (чтение), 10,2 Гбайт (запись) | | 9-700 мс (в зависимости от взаимного положения трека и окна считывания), 1,0 Мбайт/с | 128 Кбайт | Загрузка 2,7 с (w/ spin up), выгрузка 1,3 с (w/spin out) | | 10 000 ч | Нет данных | SCSI-1, SCSI-2 |
| Optical Disk System 2000 (библиотека) | 1983 | 134x14,8 Гбайт | 1 или 2 дисковода 2000 | То же | То же | 6,5 | 2 | 12 000 ч | Нет данных | SCSI-2 или SCSI-1, SCSI-2 или RS-232 (робот) |

С автором можно связаться по тел.: (095) 967-66-62, e-mail: sapozn@lanit.ru



# Цифровая запись на CD (шаг за шагом)

Олег Татарников

Для хранения данных придумано столько устройств, что даже простое перечисление читатель вряд ли осилит. Но с середины 80-х до и сих пор одним из самых удобных носителей остается CD-ROM. Большим шагом вперед была технология CD-R или WORM (Write Once Read Many), а появившаяся недавно возможность перезаписи (CD-RW) внесла фундаментальные изменения в использование компакт-дисков.

В последнее время цены на записывающие CD настолько упали, что CD-R-приводы стали доступны рядовому пользователю и скоро, похоже, сравняются со стоимостью обычных CD-устройств, а их место займут CD-RW-приводы. Так что берите CD-R/CD-RW-резак, разогревайте и начинайте «пилить», терпеливо ожидая результата.

А мы кратко набросаем для вас рецепт успеха.

## 1. Хотите что-то получить — определите, что вам требуется

Использовать CD-R не так просто, как дискеты или жесткий диск. Кроме надежного аппарата необходимо дополнительно поставить специальное программное обеспечение и пакет для записи различных CD-форматов. Теперь, к счастью, трудно найти компьютер, не удовлетворяющий требованиям, предъявляемым в спецификации к CD-R-устройствам, и даже самые медленные жесткие диски успевают передавать данные для записи CD-R с необходимой скоростью. Однако если вы хотите писать как можно быстрее (и без создания образа CD-диска на винчестере), вам понадобится процессор Pentium и жесткий диск «пошустрее» (оптимально — гигабайтный A/V SCSI-диск, специально выделенный для CD-R-данных). Будьте осторожны! Если поток данных при записи прерывается — вся матрица будет загублена безвозвратно. Так что вы должны выключить screen-saver и отключить по возможности все TSRs (резидентные программы). Желательно не пользоваться во время записи ни мышью, ни клавиатурой и удостовериться, что температурная перекалибровка вашего жесткого диска не прерывает сеанса записи. Для устранения замедления обмена при перекалибровках как раз и требуется аудиовидеодиск (A/V), который работает без задержек. Некоторые программы позволяют записывать CD-R без создания образа CD-диска, но в любом случае потребуется свободное место на жестком диске для кэширования данных и создания каталога.

## 2. Аппаратная установка

Внимательно прочитайте руководство по установке CD-R-устройства (как правило, все такие устройства — SCSI, поэтому вам потребуется SCSI-адаптер), соедините дисковод с адаптером, выставьте свободный адрес (для SCSI) и приступайте к инсталляции программного обеспечения. В последнее время появились и IDE/ATAPI-устройства. Возможно, вам потребуются специальные драйверы для проигрывания аудио-CD и специальный кабель для соединения со звуковой платой. Обращаем ваше внимание на то, что CD-R-устройства более «капризны» в работе и, возможно, не будут считывать некоторые CD-диски (особенно китайского производства).

## 3. Установка специализированного программного обеспечения

Вы можете установить программное обеспечение с флоппи-диска либо с другого CD-ROM-привода (если он у вас имеется). Программы для установки обычно не ограничиваются обычным setup.exe и требуют дополнительных изменений в системе (например, отключения auto insert для Windows 95). Внимательно читайте руководство, чтобы не попасть впросак, не загубить свою первую матрицу.

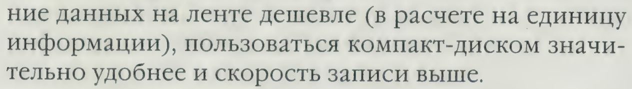
Предварительная установка проверяется чтением компакт-диска на новом устройстве, которое появится на вашем компьютере. Однако только первый успешно записанный вами CD-R-диск позволит с уверенностью сказать, что вы все выполнили правильно. Не надейтесь на Plug-and-Play: возможно, вы будете в нем разочарованы. Конечно, вряд ли вам придется править файл AUTOEXEC.BAT или разбираться в работе MSCDEX, но лишние знания не помешают.

## 4. Резервные копии (back-up)

Создание резервных копий — простейшее применение CD-R, и все программы записи содержат эту возможность как базовую. Причем изменившиеся версии файлов будут записываться как бы «поверх» старых и, в отличие от сохранения на ленту, с прямым доступом. Вы просто выбираете файлы, которые хотите архивировать, добавляете их к существующему оглавлению и затем начинаете процесс записи (в новом оглавлении по имени файла будет вызываться его последняя версии, но при желании можно «достать» и предыдущие). Через каких-нибудь полчаса (на двойной скорости записи) диск заполнится. Но некоторые ограничения по сравнению с магнитной лентой вам все же следует помнить: CD-R-форматы не поддерживают расширения для каталога (например, FOLDER.MY) или специальные символы в именах файлов (например, MY@*.TXT). И лучше не употреблять русские буквы в именах файлов и каталогов. Так что

переименуйте все ваши файлы и каталоги в соответствии с этими требованиями (впрочем, есть еще ряд ограничений по сравнению с возможностями сохранения резервной копии на ленте, но ими мало кто пользуется, так что мы их опустим).

Резервные копии дисков на CD-R (CD-RW) способна делать, например, программа Backup Exec, которая позволяет достичь скорости до 30 Мбайт/мин при сохранении данных со сжатием и скорости до 54 Мбайт/мин при восстановлении. При использовании стандартных функций объем информации, обычно хранимой на одном компакт-диске, составляет 1,3 Гбайт. Таким образом, несмотря на то, что хранение данных на ленте дешевле (в расчете на единицу информации), пользоваться компакт-диском значительно удобнее и скорость записи выше.



Профессиональная система для записи Video CD – Minerva Video CD Authoring System

## 5. Создание музыкального компакт-диска

Музыкальный компакт можно сделать различными способами:

а) списать образ CD-диска в файл на винчестере и затем перенести его на CD-R полностью (звуковые компакты пишутся за один сеанс);

б) списать с одного или нескольких компактов отдельные дорожки (песни), перекомпоновать их и записать на CD-R (опять же одним сеансом);

в) воспользоваться вторым SCSI-CD (прочитайте внимательно в документации к программе записи, какие устройства поддерживают такую возможность) и переписать с диска на диск, минуя винчестер.

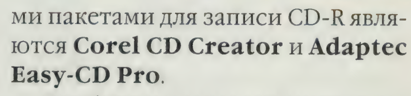
Конечно, самое простое — воспользоваться каким-нибудь CD-grabber и писать музыку в цифровой форме в .WAV- или .AVI-файлы. Затем, используя обычную файловую структуру, записать цифровой CD. Но такими дисками вы сможете пользоваться только на компьютере.

## 6. Универсальное программное обеспечение

Помимо специализированных программ существует несколько полезных пакетов общего назначения, поддерживающих длинный список CD-форматов. К ним можно отнести и известный пакет Alchemy, и некоторые базы данных, и Photo-CD viewer, и некоторые простые преобразователи форматов. С их помощью вы сумеете читать архивные файлы на CD-R или жестком диске и осуществлять контекстный поиск. Эти пакеты особенно полезны при хранении графики или баз данных на CD-R.

## 7. Публикация на CD-ROM

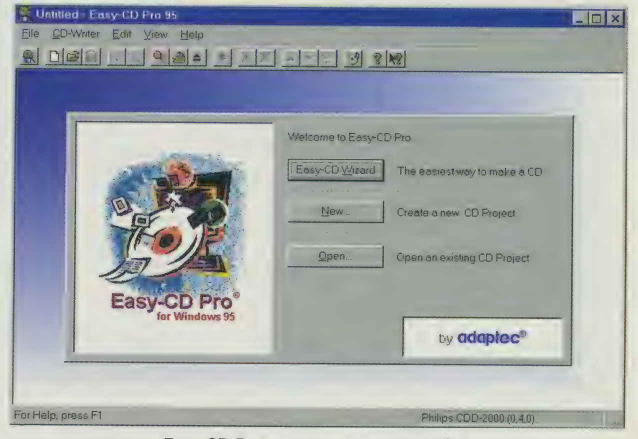
CD-R-мастеринг осуществляется специализированными программами, которые обычно поставляются вместе с CD-R-устройством. Наиболее распространенными пакетами для записи CD-R являются **Corel CD Creator** и **Adaptec Easy-CD Pro**.



Профессиональный мастеринг дисков выполняют специализированные бюро, которым обычно посылают образ диска на ленте. Там изготавливается специальный (золотой) диск для тиражирования копий (музыки, видео или данных). Но пробный диск, полностью совместимый со всеми системами, можно сделать самостоятельно. А если вы рассчитываете на количество копий менее двадцати, то вам хватит и домашней студии. И хотя Easy-CD Audio не в состоянии изготовить полноценный музыкальный мастер-диск, никто не помешает вам прослушивать его на бытовых CD-плейерах. Вы можете записать и Video CD-диск. Для этого потребуется только программа для создания MPEG-файла (например, фирмы Xing Technologies или других) и сохранение диска в соответствии со спецификацией Video-CD (не забудьте поставить правильное расширение видеофайла: .DAT, .VBS, .MPG или .VCD). Как и в случае с музыкальным компакт-диском, технология профессионального изготовления Video CD-дисков достаточно сложна и требует специального программного и аппаратного обеспечения (например, Minerva Video CD Authoring System), так что вы не сумеете изготовить дома полноценный Video CD-диск, но хранить домашнее видео на CD вместо неудобной кассеты вполне возможно.

## 8. Corel CD Creator и Adaptec Easy-CD Pro

Эти пакеты приходят с объемными руководствами, дискетами и CD-диском. Дискеты содержат инсталляционную программу и SCSI-драйверы, которые повы-




Easy-CD Pro предлагает начать работу с «помощником-волшебником» (Wizard)

шают эффективность работы с некоторыми CD-R-дисководами. Программа **CD Creator** может показаться пользователю слишком сложной, но подробная инструкция поможет ее освоить (хотя количество подлежащего освоению материала может отпугнуть новичка). **Easy-CD Pro** оправдывает свое название (он очень прост в освоении), поэтому все больше вытесняет с рынка мощный пакет фирмы Corel.

### 9. Создание собственного диска

Руководство по **Corel CD Creator** включает в себя обучающий раздел, с которого и рекомендуется начинать новичкам. В разделе — три основные темы: запись файлов, запись музыкальных дисков и подробное описание создания презентационных и интерактивных CD. Кроме того, в руководстве описаны необходимые установки для обеспечения максимальной надежности записи. На изучение основ работы с пакетом рассчитывайте потратить полдня.

**Easy-CD Pro** предлагает начать работу с «помощником-волшебником» (Wizard), который шаг за шагом будет подсказывать вам, как готовить процесс записи. Освоившись с пакетом, можно выполнять все установки самостоятельно.

После внимательного изучения вы освоите инструментальные средства этих пакетов, которые обеспечат вам большую мощность и гибкость, чем базовое программное обеспечение, поставляемое с дисководом. Только не забудьте перед записью проверять, есть ли свободное место на вашем диске.

### Для чего вам CD-R

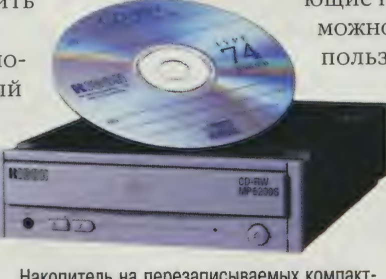
CD-R-система может казаться «предметом роскоши», да и работа с ней не так удобна, как с магнитооптикой или устройством Zip. Но запись CD-диска — самое удобное на сегодняшний день средство для переноса и архивации больших объемов данных. Приводы для чтения CD-ROM есть практически у всех, диски, записанные на CD-R (особенно в формате ISO), читаются на любой компьютерной платформе, носители — самые дешевые на единицу информации (исключая ленточные). Система позволяет достаточно экономно использовать место, разгружая жесткий диск от файлов, в которых редко возникает нужда. Если же вы захотите создавать мультимедийные диски, вам дополнительно потребуется Macromedia Director или нечто подобное.

### Что дальше

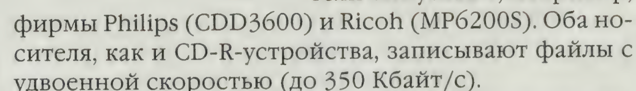
Итак, CD-R-технология не опустошает более ваш бумажник: около 300 долл. стоит устройство и менее 7 долл. диск. За последние два года цены на дисководы CD-ROM стремительно падали, сократившись от четырех- до двузначных цифр; в то же время скорость чтения возросла в 24 раза. Скорость обмена данными на 24-скоростном устройстве достигает 3,6 Мбайт/с, опережая появившиеся DVD (~1,4 Мбайт/с). Но эти технологии распространяются только на чтение. Запись CD-R едва перевалила четырехскоростную отметку. Сегодня можно выбрать удобное программное обеспечение, более надежные дисководы: их поддержку обеспечивают практически все операционные системы. И наконец появились CD с перезаписью — CD-RW.

### CD-RW — накопители на перезаписываемых CD-дисках

На компьютерном рынке появились первые накопители, которые дают возможность работать с перезаписываемыми CD-RW (CD-ReWritable), известными также как CDE (CD Erasable). Такие устройства позволяют заносить информацию на существующие недорогие компакт-диски с возможностью дозаписи (CD-R), а при использовании недавно стандартизованных перезаписываемых CD-RW-дисков стирают старые данные и записывают вместо них новые. Емкость носителя CD-RW составляет 650 Мбайт и равна емкости стандартных дисков CD-ROM и CD-R. Такие накопители выпускают, например,



Накопитель на перезаписываемых компакт-дисках (CD-RW) MP6200S фирмы Ricoh


фирмы Philips (CDD3600) и Ricoh (MP6200S). Оба носителя, как и CD-R-устройства, записывают файлы с удвоенной скоростью (до 350 Кбайт/с).

CD-RW-привод автоматически распознает тип загружаемого носителя. CD-R-диски совместимы с более чем 600 млн. различных CD-ROM-носителей и плейеров звуковых компакт-дисков, существующих сегодня в мире; они могут работать и в некоторых DVD-ROM-приводах (не во всех).

Диски CD-RW считываются только на новейших универсальных CD-ROM-устройствах и DVD-ROM, рассчитанных на работу с различными носителями (удовлетворяющих спецификации MultiRead).

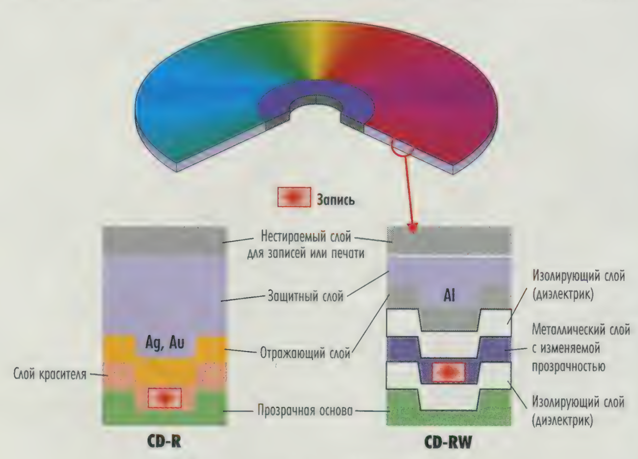
Накопитель на многократно перезаписываемых компакт-дисках (CD-RW) серии CDD3600 фирмы Philips

CD-RW фирмы Philips выпускаются и для IDE/ATAPI-интерфейса (CDD3610), и для SCSI (CDD3600). Все устройства обеспечивают режимы записи Track at Once и Disc at Once, многосеансовую запись (MultiSession), фиксированный и переменный пакетные режимы записи, а также все стандартные форматы записи компакт-дисков (в том числе и музыкальных).

### Принципы записи CD-R/CD-RW

Запись CD-R основана на «выжигании» лазером каждого бита информации на записывающем слое. Соответственно изменяется отражающая способность диска, которую лазерный луч фиксирует при считывании.

Уровень записи (отражающая способность) в CD-RW определяется специальным комбинированным слоем, который реверсивно изменяет свои характеристики. Запись производится при изменении состояния вещества записывающего слоя, когда вещество под нагревом переходит из кристаллического состояния в аморфное. Такой процесс называется фазовым переходом и широко применяется в магнитооптических устройствах. Но в отличие от магнитооптики запись на CD-RW определяется изменением отражающей способности поверхности. В связи с этим CD-RW-диски более «капризны» при чтении, так как изменение отражательных свойств у них намного меньше, чем у CD-R.




Технология записи CD-R/CD-RW

О новой технологии заявили сразу несколько ведущих производителей, так что массовый выпуск таких дисководов ожидался в первой половине 1997 года. Аналитики предсказывают также, что во второй половине 1997 года на CD-RW-дисководы перейдут практически все компании, включая Sony и Hewlett-Packard. Примерно 600 долл. за дисковод — не такая большая сумма, чтобы отпугнуть покупателей.

Как поведет себя DVD-технология — сказать трудно, но, похоже, перезаписываемые DVD-устройства придут на массовый рынок не ранее 1998 года, когда CD-RW уже успеет занять свою нишу.

### Заключение

Проходит время кассет (как аудио, так и видео); пользоваться магнитофонами становится просто непрактично. Управление компакт-диском проще, перемотка быстрее, здесь без труда можно найти любое место с точностью практически до кадра. Кроме того, диски долговечны, компактны, и выбор фильмов на сегодняшний день достаточно широк.

*«Отказоустойчивость – свойство вычислительной системы продолжать функционирование (быть может, с потерей некоторых частных функций) после отказа одного или нескольких ее компонентов»* (Словарь по кибернетике, Киев, 1989, с.441).

# Отказоустойчивые дисковые массивы

Алексей Шереметьев

Развитие информационных технологий, обусловивших широкое распространение различных типов информации — текстовой, графической, аудио, видео, баз данных, — тяжелым бременем легло на современные устройства хранения данных, требуя все новых и новых мегабайт. С ростом объемов используемых данных обострились проблемы надежности, готовности и быстродействия дисковых устройств.

Однако главным требованием к вычислительной системе, комплексу остается устойчивость к аппаратным и программным сбоям, что обусловлено опасностью потери самого важного ресурса фирмы — информации (финансовой, производственной, частной).

Согласно исследованиям, проведенным фирмой Intel, наименее надежными компонентами являются жесткий диск и источник питания.

Проблема повышения отказоустойчивости дисковых систем чаще всего решается с помощью массивов RAID.

Технология RAID может быть построена на основе следующих вариантов:

♦ аппаратная реализация;
♦ программная реализация.

Особенности и основные возможности этих вариантов будут рассмотрены ниже, а сейчас попытаемся разобраться в архитектуре RAID и истории развития данной технологии.

## История разработки RAID

Идея RAID возникла еще в 1987 году. В декабре 1987 года Калифорнийский университет в Беркли опубликовал работу «A Case for Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)», известную как Berkeley Paper (RAID Paper) и направленную на решение проблемы MTBF, состоящей в резком снижении среднего времени безотказной работы массива с «расщепляемыми» дисками при увеличении общего числа дисков. Отсюда следует вывод: увеличение производительности массивов приводило к падению отказоустойчивости. Для решения проблемы MTBF в RAID Paper была предложена концепция избыточных дисков для обеспечения надежного хранения данных. При этом в работе были описаны пять возможных RAID-методов, получивших определение как RAID-уровни 1-5. По определению, RAID имеет три основных признака:

1. Это набор дисков, доступных пользователям как один или несколько логических дисков.
2. Данные распределяются по набору дисков определенным способом.
3. Добавляется избыточная емкость или возможность восстановления данных в случае дисковых отказов.

Итак, RAID — это прежде всего дисковая архитектура, которая объединяет два или более стандартных физических устройств в одно для того, чтобы достичь устойчивости данных против сбоев путем резервирования. Основные причины использования RAID-систем — это улучшение производительности и повышение надежности. Необходимо учитывать, что RAID-реализации создаются для решения задач конкретных пользователей. Не существует официальных комитетов по стандартизации, призванных установить основополагающие критерии для RAID-систем. Единственной организацией, реализующей программу сертификации, стандартизации и обучения RAID-архитектурам, является созданная в авгус-

те 1992 года RAB — Raid Advisory Board, которая объединяет более 50 крупных производителей RAID-систем, дисковых накопителей, SCSI-контроллеров, тестирующее оборудование, а также научные центры и университеты. Впервые требования, которым должен соответствовать дисковый массив в зависимости от степени надежности, были оформлены документально в июне 1988 года отделением компьютерной техники Калифорнийского университета в Беркли в упомянутой выше спецификации RAID. С тех пор были добавлены еще два уровня — RAID 0 и RAID 6. Дальнейшее расширение этого списка, а также его конкретизация и формализация производились в публикациях RAB, в том числе в ежегодно издаваемой The RAIDbook. Source Book for Disk Array Technology.

Термин «дисковый массив» (disk array) применялся в течение многих лет для обозначения многодисковых устройств. В настоящее время этот термин получил новое значение: теперь он описывает конфигурации, состоящие из ряда недорогих дисков, диска четности и специализированного контроллера.

Небольшие недорогие диски, используемые в персональных компьютерах и микроЭВМ, ниже по эффективности и емкости в сравнении с большими дорогими дисками универсальных ЭВМ и суперЭВМ.

Однако они превосходят их по четырем важнейшим показателям:

- возможность ввода/вывода (I/O);
- стоимость за мегабайт;
- среднее время безотказной работы (MTBF);
- соотношение «стоимость/эффективность» SCSI-контроллера на диск.

Совместное использование недорогих дисков в массиве дает очевидные преимущества:

- высокую скорость пересылки;
- увеличение дисковой емкости;
- высокую скорость I/O.

Однако практические результаты и, следовательно, преимущества полученных решений в большой степени зависят от используемых уровней RAID, определяющих различные степени быстродействия, надежности и стоимости массивов.

## Архитектура RAID

Понимание основных механизмов, обеспечиваемых уровнями RAID, поможет сделать правильный выбор в соответствии с решаемой задачей. Основная идея RAID-уровней заключается в делении входного потока информации на блоки и записи их на диски; при чтении происходит обратный процесс. Смысл — увеличение скорости записи/считывания, повышение надежности и др. Однако необходимо понимать, что не все уровни обеспечивают вышеуказанные преимущества, поэтому неквалифицированный выбор того или иного решения может привести к отрицательным результатам.

Из представленных RAID-уровней (табл. 1) наибольшее распространение получили уровни 1, 3 и 5, поэтому мы рассмотрим их более подробно.

### Выбор соответствующего уровня RAID

Нумерация уровней RAID не означает, что, например, RAID 6 лучше, чем RAID 0. Уровни просто определяют способ распределения данных по дискам и конкретную реализацию технологии резервирования данных.

Выбор соответствующего уровня определяется в первую очередь решаемыми задачами и требованиями к производительности и надежности системы. Решаемые задачи, в общем, можно разделить на три группы:

- научные расчеты;
- обработка транзакций;
- инженерные/офисные приложения.

Научные расчеты включают программы, последовательно читающие и записывающие очень большие файлы. К этой категории относится большинство научных, некоторые инженерные приложения и базы данных.

Транзакционная обработка включает программы, подобные заказам авиабилетов, автоматическим кассовым расчетам и обслуживанию торговых терминалов. Эти системы обычно выполняют большое количество одновременных запросов с небольшим числом дисковых операций доступа. Производительность систем обработки транзакций обычно измеряется количеством транзакций в секунду.

Инженерные/офисные приложения состоят из программ, обращающихся к большому количеству маленьких файлов, типа исходных текстов для программ или библиотек кодов и др. К этому классу относится большинство UNIX-программ.

Для приложений, работающих с большими файлами, массивы RAID-3 предлагают высокую производительность, подходящую для графики, изображений и файлов баз данных.

Для приложений, требующих высокой скорости транзакций или операций чтения файлов, хорошим выбором будут массивы RAID-5, но в случае интенсивной записи данных этот выбор менее предпочтителен.

Надежность: резервные массивы увеличивают доступность данных, как правило, превышая жизненный цикл системы.

При выборе RAID руководствуются тремя основными критериями (табл. 2):

- стоимостью;
- производительностью;
- надежностью.

Таблица 1

| Уровень RAID | Наименование | Основные особенности | Преимущества | Недостатки |
|---|---|---|---|---|
| 0 | Расщепление данных без проверки четности (DSA) | Запись данных в виде отдельных блоков (размер задается при конфигурировании) поочередно на каждый диск массива без контроля четности | Распределение данных по нескольким дискам позволяет производить операции считывания и записи одновременно, что значительно повышает производительность | Если одно устройство отказывает, вся дисковая система разрушается |
| 1 | Зеркально отраженные диски (MDA) | Создание зеркальной копии диска. Контроль четности также отсутствует | Высокий уровень готовности данных, высокая производительность при операциях чтения | Высокая избыточность дисковых устройств, следовательно, высокая цена системы |
| 2 | Коррекция ошибок с помощью кода Хэмминга | С помощью метода битового чередования данные попеременно записываются на тот или иной диск с одновременным добавлением к данным информации о четности | Информация о четности позволяет восстановить потерянные блоки; меньшая избыточность по сравнению с RAID-1 | Скорость чтения/записи значительно ниже из-за генерации кодов |
| 3 | Параллельный дисковый массив (PDA) | Расщепление данных на массиве дисков на битовом или байтовом уровне с выделением одного диска для контроля четности | Способность к восстановлению информации. Высокая производительность при больших размерах запросов ввода/вывода | Выполнение одновременно только одной операции ввода/вывода. Высокие требования к синхронизации дисков. Низкие показатели в средах обработки транзакций. Потери дискового пространства в средах с обменом небольшими по размеру данными |
| 4 | Массив независимых дисков (IDA) | Подобен RAID 3, с распределением данных в большие блоки, а совокупности связанных данных (отдельный файл) всегда записываются на один диск | Высокая скорость чтения | Недостаток – наличие одного выделенного диска четности обусловливает низкую производительность операций записи |
| 5 | Массив независимых дисков (IDA) | Запись данных и контрольных сумм по всем дискам массива. Отсутствует выделенный диск с данными о четности | Высокая производительность для операций с интенсивным чтением | Тенденция к уменьшению производительности при записи (Write penalty). Проведение четырех операций за один цикл записи |
| 6 | | Использует независимые каналы передачи данных и управления и выделенную кэш-память для каждого устройства. Для контроля четности используется выделенное устройство | Введение асинхронной и кэшированной передачи | Отсутствие возможности полностью асинхронного управления и передачи данных для каналов ввода/вывода |
| 7 | | Поддержка полной независимости и асинхронности, включая: 1) собственную кэш-память и независимые каналы передачи данных и управления для каждого устройства и интерфейса ввода/вывода; 2) подсоединение к высокоскоростной шине данных каждого устройства и интерфейса; 3) наличие встроенной операционной системы реального времени | Скорость передачи данных не зависит от типа, размера и сочетания запросов на запись и чтение. Поддержка на уровне архитектуры множества внешних интерфейсов с компьютерами | Более сложная система управления |

Соотношение различных RAID, например по стоимости, при фиксированной емкости дисков (четыре) можно упрощенно представить следующим образом: RAID-0 равен стоимости самих накопителей, а стоимость RAID-3/5 на 25% выше стоимости RAID-0 за счет введения избыточного диска при заданной емкости.

# SONY

# OFFICE *Collection*

Остановите свой выбор на коллекции мониторов Сони для современных эффективных офисов и рабочих мест САПР.

Мониторы Сони Тринитрон – Multiscan 100sf (15"), Multiscan 200sf (17") и Multiscan 300sf (20"), впечатляют великолепным, ярким, четким во всех деталях изображением. Технология Сони Тринитрон обеспечивает высокую контрастность и отличную цветопередачу (в модели 300sf предусмотрена калибровка цветовой температуры).

Такие показатели как повышенные частоты сканирования – высочайшее разрешение – предельно малый шаг апертурнои решетки – цифровой мультискан для автоматической подстройки геометрии картинки – Plug and Play – получивший всемирное признание стандарт эргономики TCO и отображение подсказок на экране имеют решающее значение для решения профессиональных задач. Мы задаем стандарты.

It's a Sony

get connected now
http://www.sony-cp.com

**DVM GROUP**
**Москва**, Тел: (095) 269-1776, Факс: (095) 913-51-88
**MAREX**
**Москва**, Тел./Факс: (095) 195-0328, 195-6983
**ПАРТИЯ**
**Москва**, Тел: (095) 913-32 20, Факс: (095) 913-32 15
**Р. и. К.**
**Москва**, Тел: (095) 230-6350, Факс: (095) 23 82 845
**РОСКО-ТЕХНОЛОГИЯ**
**Москва**, Тел: (095) 213-80-01, Факс: (095) 913-58-85
**ПИРИТ**
**Москва**, Тел: (095) 115-7101, Факс: (095) 112-7210
**RAMEC**
**Санкт-Петербург**, Тел: (812) 327 8315,
Факс: (812) 327 8316
**NAYTOV**
**Республика Узбекистан, Ташкент**,
Тел: (3712) 78 53 08, Факс: (3712) 78 30 50

**Таблица 2**

| Стоимость | Производительность | Надежность | Оптимальный RAID |
|---|---|---|---|
| — | — | X | RAID-1 |
| — | X | — | RAID-0 |
| — | X | X | RAID-1 |
| X | — | — | RAID-0 |
| X | — | X | RAID-3/5 |
| X | X | — | RAID-0 |
| X | X | X | RAID-3/5 |

Надежность RAID-массива зависит от его организации; формально ее можно оценить, сравнив значения времени наработки на отказ, приведенной в работе [2].

**Таблица 3**

| Уровень RAID | Время наработки на отказ (млн./час) |
|---|---|
| RAID-0 | 0.0375 |
| RAID-1 | 117.0 |
| RAID-3 | 47.0 |
| RAID-5 | 47.0 |

Как видно из табл. 3, по времени наработки на отказ все перечисленные конфигурации, за исключением RAID-0, способны удовлетворить требования пользователей.

## Надежность, готовность и масштабируемость RAID-систем

Для увеличения надежности устройства дисковых массивов содержат 48 бит ECC (код исправления ошибок) для обнаружения и исправления ошибки. Кроме того, для повышения надежности RAID-массивы содержат другие варианты отказоустойчивости.

**Отказоустойчивость.** Механизм отказоустойчивости подсистем дисковых массивов разработан для поддержания целостности и доступности данных до, в течение и после отказа. Под отказоустойчивостью понимается обязательность функционирования подсистемы при отказе любого из ее компонентов. Для этого не только диски в подсистеме массива, но и кабели, контроллеры, адаптеры и источники питания должны иметь избыточные возможности.

Существуют различные уровни отказоустойчивости, которые могут быть встроены в подсистему массива, не являющиеся обязательными при выборе конкретных устройств:

- ♦ горячая замена (Hot swap);
- ♦ горячий резерв (Hot spare);
- ♦ резервные источники питания (Redundant Power Supplies);
- ♦ дублирование контроллеров (Duplex Controllers);
- ♦ резервные вентиляторы (Redundant Fans).

*Горячая замена* — это процедура замены отказавшего диска, при этом функционирование системы не прекращается и данные доступны для использования.

*Горячий резерв* — это включенный диск, находящийся в состоянии готовности, но не используемый до возникновения отказа какого-либо диска. Когда происходит отказ, дисковый контроллер массива автоматически отключает отказавший диск и стартует диск «горячего резерва». Основное преимущество горячего резерва — уменьшение среднего времени до ремонта (Mean-Time-To-Repair (MTTR)). Недостаток — увеличение стоимости и сложности системы.

*Резервные источники питания.* Отказоустойчивые дисковые массивы используют избыточные источники питания. Некоторые системы допускают смену отказавшего источника питания при нагрузке избыточных. Бесперебойные источники питания (UPS) часто используются для увеличения уровня отказоустойчивости по питанию.

*Дуплексные контроллеры.* Дуплексный контроллер дискового массива — контроллер, разработанный для функционирования в одиночном или дуплексном режиме. В одиночном режиме отсутствует какая-либо избыточность контроллеров. В дуплексном — если один контроллер отказал, другой продолжает функционировать.

*Резервные вентиляторы.* В отказоустойчивых системах имеется избыточность вентиляторов. Если один вентилятор отказал, другой способен поддерживать охлаждение системы.

Учитывая потребность современных приложений во все возрастающих объемах памяти, любой организации рано или поздно приходится принимать решение по увеличению объема дисковой памяти. Поэтому еще на начальном этапе проектирования дискового массива необходимо рассматривать задачу масштабируемости системы и, в частности, возможности подключения дополнительных дисков, повышения быстродействия массива и др.

На быстродействие RAID-систем большое влияние оказывает как собственное быстродействие используемых дисков (скорость вращения шпинделя, среднее время доступа), так и поддерживаемые контроллером массива алгоритмы кэширования данных. И здесь оптимальным будет выбор устройств, использующих кэширование с упреждающим чтением (read-ahead caching) и с обратной записью (write-back caching). Кэширование с упреждающим чтением увеличивает быстродействие при чтении больших файлов, но может и снизить его — при множестве коротких операций чтения данных с различных дисков массива. Кэширование с обратной записью ускоряет запись данных на диски за счет асинхронизации процессов записи данных в кэш и из кэша на диск.

**Динамическая конфигурация.** Помимо перечисленных элементов отказоустойчивости, определяющих готовность дисковых массивов, большое зна-

чение имеет динамическая переконфигурация и наращивание емкости RAID. Стандартная процедура перенастройки системы RAID заключалась в копировании хранящейся в массиве информации, удалении текущей и создании новой конфигурации, форматировании дисков, а затем в восстановлении данных. Нетрудно представить, сколько было мороки. В настоящее время доступны технологии динамического наращивания памяти и переконфигурирования DGR (Dynamic Growth and Reconfiguration), разработанные фирмой Storage Dimensions, а также подход фирмы Compaq и AutoRAID компании Hewlett-Packard. Рассмотрим вкратце предлагаемые решения.

Решение фирмы Storage Dimensions предусматривает создание одного расширенного логического диска после установки в массив нового диска. Подход Compaq предполагает создание нового логического диска, распределенного по всем дискам массива. Затем с помощью средств ОС расширяется имеющийся том, и в него включается дисковое пространство нового логического диска. Недостаток — записываемые в массив данные могут размещаться в разных логических областях одного физического диска, что снижает надежность системы. AutoRAID фирмы Hewlett-Packard обеспечивает автоподстройку системы, динамическое наращивание емкости, но не динамическое наращивание размера монтируемой файловой системы; при добавлении физических дисков существующие логические диски сохраняются, увеличивается лишь общая емкость массива.

## RAID с аппаратным контролем

Аппаратная реализация RAID-технологии возможна либо в виде хост-адаптера (контроллера), например Compaq Smart Array/2 фирмы Compaq, либо в виде модульной стойки типа SCSI-to-SCSI RAID.

RAID-контроллер — это, как правило, интеллектуальный SCSI-адаптер, с помощью которого можно организовать дисковый массив различных уровней. Современные модели имеют до 3 каналов, к каждому из которых можно подключить до 7 SCSI-устройств. Конструктивно эти модели практически одинаковы и в большинстве своем поставляются американской компанией Mylex. Выпускаются они для шин PCI, EISA или как внешнее устройство SCSI. Другие варианты построения RAID-контроллеров основаны на процессорах 68000/68020/68030 фирмы Motorola, которые на нашем рынке не получили боль-

# Терминология по дисковым массивам

**Availability.** Способность иметь прямой доступ к данным на дисках даже во время отказов дисков, без прерывания обычных операций.

**Controller.** Модуль ЭВМ, интерпретирующий сигналы между хостом и периферийным устройством. Обычно контроллер — это часть периферийного устройства типа схемы на дисковом устройстве.

**Disk Mirroring.** Метод записи на диск с одновременной записью данных на другой диск (отраженный), таким образом создаются два диска с теми же самыми данными.

**Disk Striping.** Метод записи данных или файла на RAID-устройство, при котором данные записываются порциями на каждом диске массива.

**Duplex Controllers.** Дуплексный дисковый контроллер массива — контроллер, разработанный для функционирования в одиночном или дуплексном режиме. В одиночном режиме отсутствует какая-либо избыточность контроллеров. В дуплексном режиме используется избыточность контроллеров. Если один контроллер выходит из строя, другой продолжает функционировать.

**Failure.** Отказ — обнаруживаемое физическое нарушение в работе аппаратных средств. Отказ устраняется заменой физического компонента.

**Fault Tolerant.** Отказоустойчивость — это гарантия работоспособности системы в случае выхода из строя любого из ее компонентов. Подразумевается избыточность не только дисков, но источников питания, адаптеров, контроллеров и и соединений.

**High I/O.** Высокая скорость операций ввода/вывода характеризуется произвольными запросами небольшой длины. Высокая скорость I/O использует множество приводов головок для максимизации производительности системы. С этими массивами хост обращается индивидуально к каждому диску. Этот тип массива относится к RAID уровней 4 или 5.

**Hot spare.** Горячий резерв — диск, который подключен к системе, находится в состоянии готовности и используется в случае отказа одного из работающих дисков. При возникновении отказа контроллер дискового массива автоматически останавливает отказавший диск и стартует горячий резерв.

Основное преимущество горячего резерва — в уменьшении Mean-Time-To-Repair (MTTR). Недостаток — увеличение стоимости и сложность системы массива.

**Hot swap.** Горячая замена — диск для замены отказавшего диска. Подсистема остается работоспособной, и данные доступны даже во время проведения сервисных операций.

**I/O.** Определяет передачу информации с внешнего источника на ЭВМ или от ЭВМ — внешнему источнику. I/O — общий термин, применяемый для оборудования (подобного дисковым подсистемам памяти), используемого для связи ЭВМ и данных, размещаемых в ЭВМ.

шого распространения, или используют семейство процессоров Intel 486.

Наиболее популярные модели контроллеров построены на RISC-процессоре фирмы Intel i960 и представляют собой плату с собственной оперативной памятью минимального размера 2 Мбайт (оптимальный размер составляет 4-8 Мбайт) и возможностью расширения до 32 Мбайт, BIOS, выполненной по технологии FLASH, или съемной микросхемы ПЗУ, чипами управления SCSI-каналами (по числу каналов) типа NCR53C720, перемычками для включения/выключения SCSI-каналов и индикаторов состояния шин и кэш-памяти. Каждое устройство может комплектоваться батареей питания кэша, переходником WIDE FAST SCSI-2 на FAST SCSI-2, необходимым при использовании разных стандартов SCSI на плате и дисках. Все операции управления массивами, уровнями RAID и кэш-памятью производятся без загрузки центрального процессора и шины данных. При поддержке режимов Bus Mastering для шин PCI и EISA устройство способно передавать данные со скоростью 33 Мбайт/с и 132 Мбайт/с.

Чем же привлекает решение на основе RAID-контроллера? Прежде всего совместимостью и простотой интеграции с оборудованием, предлагаемым производителем совместно с RAID-адаптерами, а следовательно, и с утилитами конфигурации и управления. Недостаток систем на основе хост-адаптера связан с ограниченной масштабируемостью систем (фиксированное количество каналов — до 3 — с возможностью подключения к каждому до 7 дисков) и ориентацией на конкретную операционную систему (необходимость наличия драйвера).

Альтернативное решение — массив SCSI-to-SCSI, подключаемый к серверу через хост-адаптер SCSI и размещаемый в отдельном корпусе. Примеры реализации: StorageWorks RAID Array 410 (Digital Equipment), Symmetrix 3000 ICDA (EMC), DS250 (LAND-5) и др.

Основными преимуществами систем SCSI-to-SCSI являются, как правило, независимость реализации от ОС и серверов, отличная масштабируемость (поддержка до 60 SCSI-каналов с числом дисков до 80), высо-

**JBOD.** Акроним для 'Just Bunch of Disk'. Обычно эти диски находятся в стойке и составляют дисковую подсистему.

**Mirroring.** Отражение данных на другой диск (дублирование). Если диск выходит из строя, отраженный диск продолжает функционирование. Зеркальное отражение требует дополнительного программного обеспечения системы и дополнительной процессорной мощности. Отражение увеличивает надежность, но удваивает затраты и повышает издержки на использование.

**MTBDL** (Mean-Time-Between-Data-Loss). Эта характеристика похожа на Mean-Time-Data-Availability (MTDA) и определяется как среднее время работы устройства до отказа.

**MTBF** (Mean-Time-Before-Failure) — среднее время безотказной работы.

**MTDA** (Mean-Time-of-Data-Availability) — вероятность одновременного отказа двух дисков массива, разделенного на среднее время замены (MTTR), и восстановления данных.

**MTTF** (Mean-Time-To-Failure) — связана с MTBDL и обозначает среднее время между отказом первого диска до отказа второго диска.

**RAID** (Redundant Array of Inexpensive Disks). Массив избыточных недорогих дисков — термин, применяющийся к архитектуре отказоустойчивых систем хранения данных.

**Reconstruction.** В случае отказа одного из дисков данные с избыточного и неповрежденных дисков используются для восстановления данных отказавшего. Если отказавший диск — избыточный диск, данные всех функционирующих дисков используются для восстановления информации избыточного диска без прекращения работы системы.

**Recovery** — процесс динамического восстановления данных с отказавшего диска с использованием данных на диске четности и других дисках.

**Redundant Power Supplies.** Источник бесперебойного питания, часто использующийся для увеличения уровня отказоустойчивости по питанию.

**SLED** (Single Large Expensive Disk) — один большой диск, использующийся обычно с компьютерами типа мэйнфрейм.

**Spindle Sinchronization.** Синхронизация вращения шпинделей дисков.

**Striping.** «Расщепление» — процесс разделения данных на фрагменты и параллельная их запись на множество дисков. Эта методика обеспечивает повышение скорости пересылки данных и общей дисковой скорости . Параллельная запись увеличивает скорость пересылки данных, но при этом возрастает и стоимость системы. Может также снизиться надежность хранения данных, если большое количество дисков работает в striping-режиме.

**Transfer Rate.** Скорость передачи обозначает скорость пересылки данных между ЭВМ и устройствами хранения данных. Скорость передачи обычно выражается в количестве символов в секунду. Некоторые дисковые массивы (типа RAID-3) имеют большую скорость передачи, чем другие (например, RAID-5).

кое быстродействие (поддержка различных алгоритмов кэширования данных — с упреждающим чтением, с обратной записью) и хорошая управляемость (поддержка SNMP, наличие индикаторов на корпусе и утилит управления).

### Альтернативные варианты создания отказоустойчивых систем хранения данных

На сегодняшний день существует много способов организации дисковых систем помимо рассмотренных аппаратных реализаций RAID-массивов. Технология RAID может быть интегрирована в операционную систему, например NetWare фирмы Novell или Windows NT компании Microsoft. В данных системах поддерживаются RAID 0 (распределение одного логического диска по нескольким физическим) и RAID 1 (зеркальное отражение дисков), и, как правило, в большинстве задач для небольших массивов (4 Гбайт) это является оправданным решением с точки зрения экономической эффективности, производительности и надежности.

Программное обеспечение сторонних фирм, запускаемое на сервере и управляющее дисками системы, зачастую не обеспечивает высокой производительности и надежности, особенно при высокой загрузке сервера.

Как правило, общим недостатком для программных реализаций RAID является существенная загрузка процессора компьютера.

**Литература:**

1. RAID WhitePaper, 30Nov1994.
2. PeteMcLean «An Introduction to RAID Redundant Arrays of Inexpensive Disk. Digital Equipment Corporation, April 1991».
3. КомпьютерПресс № 12'96.
4. Открытые системы № 3'95.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Вести из фирм: TopS**

Компания TopS завершила реализацию проекта для «Промрадтехбанка» общей стоимостью около 200 тыс. долл. Проект включал установку комплекса средств управления сетями и анализа их работы, а также защиту от несанкционированного доступа к сети банка при работе в Internet.

«Промрадтехбанк» имеет крупную многопрофильную сеть с более чем 1000 конечных устройств. В качестве платформы была выбрана OpenView, а для анализа сетевого трафика — интегрированная с ней система HPNetMetrix, которая в России установлена пока всего в 4 организациях.

Обслуживание больших информационных систем становится проблемой, плохо согласующейся с функциями сетевого интегрирования. Все настоятельнее задача сопровождения таких систем силами организации, специализирующейся в оказании такого рода услуг. При этом союз с компанией, осуществившей интеграцию, никак не может быть лишним. Договор о сотрудничестве между TopS и компанией «Кречет» служит как раз такой цели. Новая идея нашла поддержку у двух западных клиентов TopS — московского отделения крупнейшего в мире Мюнхенского перестраховочного общества и швейцарской фирмы «Ландис и Гир». В ближайшее время эта услуга будет распространяться среди других фирм, расположенных в Москве, — как западных, так и российских.
ООО ТопС. Тел.: (095) 253-70-69, 253-63-18.
Факс (095) 253-69-71.

# Технология RAID в Windows NT

Камилл Ахметов

Начнем с того, что поддержка избыточных дисковых массивов операционной системой Microsoft Windows NT, вопреки существующему заблуждению, не является свойством файловой системы NTFS. Windows NT Server обеспечивает программную поддержку дисковых матриц уровней RAID 1 и RAID 5 программным способом с использованием как NTFS, так и FAT. Кроме того, обе версии Windows NT — Windows NT Server и Windows NT Workstation — позволяют работать с матрицами уровня RAID 0. Технология RAID 0, как известно, не обеспечивает избыточности, а значит и защиты дисковых данных от сбоев — напротив, сбой одного диска приведет к потере данных всего массива. Но именно на технологии RAID 0 основан современный отказоустойчивый метод RAID 5. Впрочем, все по порядку...

## RAID 0

RAID 0 — это фактически объединение жестких дисков компьютера в один логический раздел с общей емкостью, равной суммарной емкости всех дисков. Объединить таким образом можно от 2 до 32 дисков. Логический том, полученный в результате такого объединения, разбит на 64-килобайтные кластеры, которые составляют цепочки, «протянутые», словно лента, по всем физическим дискам массива RAID 0 (рис. 1). Не путайте RAID 0 с «размазыванием» NTFS-томов на несколько разделов, которое программа Disk

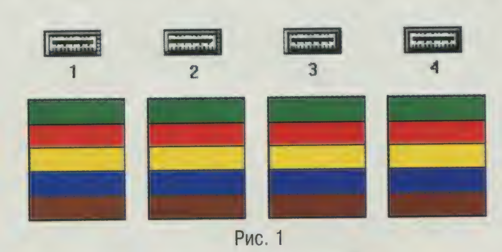
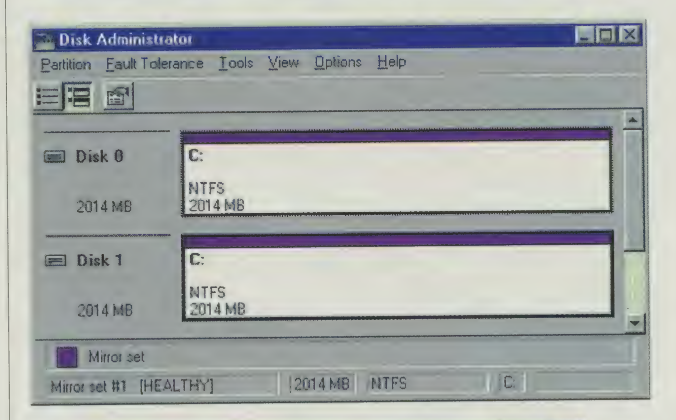


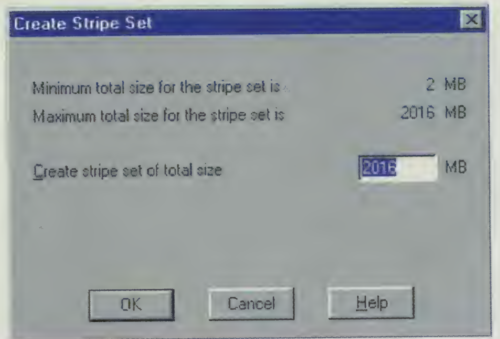

Рис. 1

Administrator (Администратор дисков) позволяет использовать даже в пределах одного физического диска и на разделах различной емкости.

Что дает использование технологии RAID 0, кроме возможности создавать огромные логические разделы? Если каждый диск массива оборудован отдельным дисковым контроллером, желательно интерфейсом SCSI с возможностью распараллеливания операций чтения-записи, то RAID 0 — путь к заметному увеличению производительности дисковой подсистемы. Правда, есть и другая сторона медали — надежность системы падает во столько раз, сколько дисков в массиве RAID 0. Авария одного диска приведет к потере данных всей дисковой матрицы.

Чтобы создать чередующийся набор дисков при помощи программы Disk Administrator, нужно, удерживая клавишу Ctrl, выделить две или более свободные (неразмеченные) области на двух или более фи-



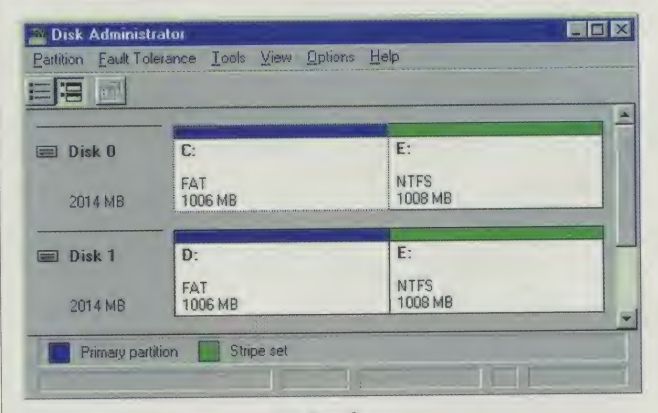




Рис. 2

зических дисках (рис. 2, вверху) и дать команду меню Partition|Create Stripe Set (Раздел|Создать чередующийся набор). Disk Administrator отобразит возможные значения размеров «полосной» матрицы и позволит задать желаемый размер массива (рис. 2, в середине). В состав матрицы RAID 0 не может входить системный раздел Windows NT.

Все разделы, объединяемые методами RAID, должны иметь одинаковый размер. Поэтому программа Disk Administrator создаст для чередующегося набора одинаковые разделы на всех дисках, причем размер каждого раздела будет равен общему объему массива, деленному на число дисков (если пользователь задаст неделимое число, размер раздела будет округлен до ближайшего меньшего значения).

Изменения будут записаны по команде меню Partition|Commit Changes Now (Раздел|Изменить немедленно) или по выходе из Disk Administrator. После форматирования полученного раздела в системе FAT или NTFS им можно пользоваться как обычным логическим диском. На рис. 2, внизу, показано, как Disk Administrator отображает чередующуюся дисковую матрицу, составленную из расширенных разделов двух физических дисков. Разделы, входящие в состав массива RAID 0, не будут доступны из-под MS-DOS и Windows 95.

## RAID 1

RAID 1 — в прошлом весьма популярный способ создания отказоустойчивых дисковых систем. Он не имеет ничего общего с другими уровнями RAID, поскольку основан на принципе полного дублирования данных — проще говоря, это «зеркалка». Все изменения на логическом разделе одного из дисков немедленно отражаются на точно таком же логическом разделе другого диска — вот и все. Если операция чтения или записи не проходит на одном из дисков, то система использует второй.

Простая, как все гениальное, «зеркалка» является палкой о двух концах с точки зрения накладных расходов различного рода. При использовании одного дискового контроллера дублирование снижает общую производительность дисковой подсистемы (этой проблемы нет, если каждый диск оборудован собственным дисковым адаптером). Зато сбой одного из дисков никак не отразится на производительности матрицы RAID 1, а вот сбой одного из дисков матрицы уровня RAID 5 заставит систему притормозить, потому что для чтения-записи данных потребуются дополнительные вычисления.

По определению, создание зеркального диска приводит к 100-процентному перерасходу дискового пространства (в массивах более высокого уровня перерасход гораздо меньше). Зато RAID 1 можно создать всего на двух дисках, а для матриц более высокого уровня нужно не менее трех. Кроме того, RAID 1 позволяет дублировать системный раздел, что предельно облегчает процедуру восстановления сетевого сервера — если «упал» активный диск, он заменяется собственным «зеркальным отражением», первичный раздел которого нужно предварительно сделать активным — и сервер снова в работе.



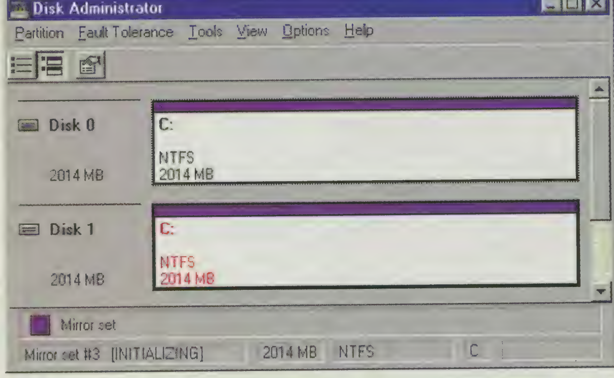
Чтобы создать матрицу RAID средствами Windows NT Server, нужно выделить в окне программы Disk Administrator дублируемый раздел первого диска и свободную область на втором диске (рис. 3, вверху) и дать команду меню Fault Tolerance|Establish Mirror. Изменения будут учтены по команде меню Partition|Commit Changes Now или по выходе из Disk Administrator. Некоторое время потребуется для инициализации массива (рис. 3, в середине), пока все данные копируются на зеркальный диск. Если дублируется системный раздел Windows NT, потребуется перезагрузка компьютера. С этого момента зеркальные разделы «сливаются»

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Выпущен Service Pack 3 для операционной системы Microsoft Windows NT 4.0**

Ищите его на WWW-сервере Microsoft Corp. по адресу http://www.microsoft.com/isapi/support/bldqpage.idc?ProductPage=q_servpk, на FTP-сервере — по адресу ftp://ftp.microsoft.com/bussys/winnt/winnt-public/fixes/usa/nt40/ussp3. В каталоге ftp://ftp.microsoft.com/bussys/winnt/winnt-public/fixes/usa/nt40/hotfixes-postSP3 находятся «заплатки», выпущенные уже после выхода Service Pack 3.

*Камилл Ахметов*



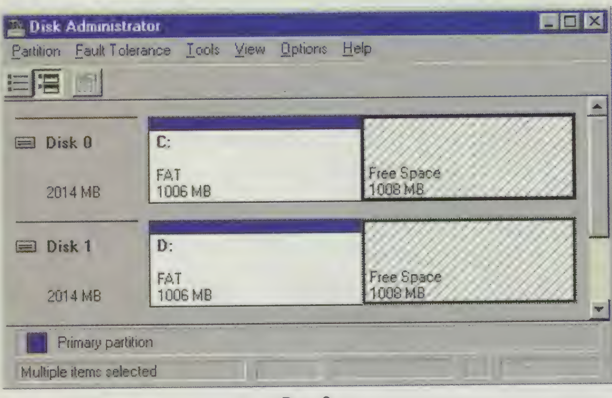




Рис. 3

в один логический диск того же объема, что и каждый из разделов. То есть в случае, изображенном на рис. 3, два диска объемом по 2 Гбайт превратились в один 2-гигабайтный диск. Пока с «зеркалкой» все в порядке, Disk Administrator отображает в статусной строке состояние «HEALTHY» (рис. 3, внизу).

## RAID 5

Наиболее интеллектуальным способом создания отказоустойчивого дискового массива средствами Windows NT Server является применение технологии RAID 5. В целом он является наиболее подходящим для хранения больших объемов информации и предлагает наивысшую производительность. Для создания дискового массива по технологии RAID 5 необходимо от 3 до 32 дисков.

Как и в методе RAID 0, данные распределяются «полосами» с чередованием по дискам массива, но при этом объем дискового пространства, в сумме равный объему одного диска, отводится для хранения информации о четности. На рис. 4 информация о четности обозначена серым цветом. Информация о четности никогда не находится на тех дисках, где размещены со-

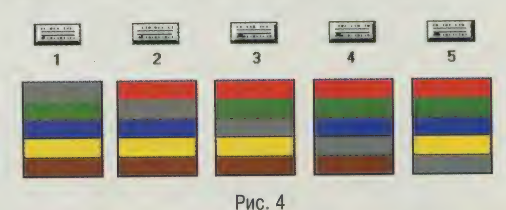



Рис. 4

ответствующие данные, — в примере, показанном на рис. 4, первый блок на диске 1 описывает данные «красных» полос на дисках 2-5, во втором блоке размещается информация о четности данных «зеленой» полосы дисков 1 и 3-5 и т.д. Таким образом, полезная емкость массива равна числу дисков минус один. Очевидно, что возможность параллельной записи на несколько дисков делает эту технологию весьма высокопроизводительной.

Сама информация о четности представляет собой результат логической операции «исключающее или» (XOR) для информации данной полосы. Поэтому потеря любого из дисков массива оказывается вполне восполнимой — логическое вычитание полос данных из полосы четности позволяет вычислить данные недостающего диска. При попытке чтения с аварийного диска система должна прочитать всю текущую полосу данных с остальных дисков и всю информацию о четности, после чего воспроизвести недостающие данные.

Чтобы создать чередующуюся матрицу с контролем четности при помощи программы Disk Administrator, нужно выделить три или более неразмеченные области на трех или более физических дисках и дать команду меню Fault Tolerance menu|Create Stripe Set With Parity. Disk Administrator отобразит возможные значения размеров матрицы RAID 5 и позволит задать желаемый размер массива. В состав матрицы RAID 5 не может входить системный раздел Windows NT.

Для восстановления массива RAID 5 после сбоя необходим свободный диск с достаточным объемом неразмеченного пространства. В окне программы Disk Administrator необходимо выделить «полосную» матрицу, нуждающуюся в регенерации, и неразмеченную область на новом диске. В меню Disk Administrator следует выбрать команду Fault Tolerance|Regenerate, после чего потребуется перезагрузка компьютера для полной перестройки массива.

# Серия StorageWorks от компании Digital

Алексей Шереметьев

С увеличением объема данных, хранимых на персональных компьютерах и серверах компаний, все более важным становится обеспечение непрерывного и быстрого доступа к ним. Развитие бизнеса в организациях приводит к пониманию того, что информация является стратегическим ресурсом, а следовательно, требуется принятие действенных мер для ее защиты, постоянной доступности и адаптации к изменяющимся по сложности и объему задачам. Как правило, достижение этих целей связано с решением ряда технических и административных проблем, в том числе выбора устройств хранения данных и резервного копирования, а также организации процедур хранения, архивирования и восстановления.

С некоторой степенью обобщения всю информацию, циркулирующую в организации, можно разделить на три группы:

- данные постоянного использования (финансовые, материального учета, текущие документы и т.д.);
- периодически используемые данные (отчеты, справочники, пользовательская информация);
- архивы (документы, факсы, техническая документация), которые, можно сказать, не нужны, но и «выбрасывать жалко».

Решать задачу хранения данных можно по-разному. Во-первых, купить персональные компьютеры, серверы и использовать жесткие диски, поставляемые с ними, тем более что производители дисков для современных моделей гарантируют среднее время их безотказной работы более 500 000 часов. Вероятно, в большинстве случаев это решение будет достаточным, однако для защиты критически важных данных требуется принятие дополнительных мер. Во-вторых, для каждой из вышеперечисленных групп можно использовать специальное программное обеспечение и отдельные аппаратные средства. Например, хранить данные постоянного использования на жестких дисках с применением программных средств бухгалтерского и финансового управления, учета материальных ценностей и т.п. Периодически используемыми данными управлять с помощью средств HSM, перемещающих редко применяемые файлы на магнитные ленты; архивные документы копировать на магнитооптические устройства или стримеры с помощью программ резервного копирования. И наконец, в-третьих, удешевление технологии жестких дисков и необходимость для компаний постоянного доступа ко всей имеющейся информации приводят в настоящее время к изменению парадигмы хранения данных, связанной с использованием всей доступной компании информации во внешних массивах данных. Они обладают отличной масштабируемостью (десятки терабайт), высокой производительностью (благодаря применению кэшированных контроллеров и жестких дисков для хранения данных) и надежностью (использование отказоустойчивых технологий — RAID, резервирование контроллеров, питания, вентиляторов и другого критичного оборудования — обеспечивает постоянную доступность данных для пользователей).

Конечно же, рассмотренные подходы обладают некоторой условностью, например использование внешних массивов, гарантируя постоянную доступность данных, не обеспечивает их защиту от стихийных бедствий или некорректных действий администратора. По этой причине наряду с вышеперечисленными способами часто применяются технологии резервного копирования.

Компания Digital разработала семейство продуктов StorageWorks, предназначенных для организации хранения данных с использованием надежных, производительных и масштабируемых устройств.

Семейство Digital StorageWorks состоит из следующих компонентов:

- дисковых массивов StorageWorks RAID Array Subsystems;
- контроллеров дисковых массивов;
- жестких SCSI-2 и «твердотельных» (Solid State) дисков, магнитооптических, ленточных и CD-ROM-устройств;
- стоек и шкафов для размещения памяти;
- программного обеспечения для управления памятью, устройствами и для проведения операций архивирования.

Дисковые массивы StorageWorks имеют модульно-блочную архитектуру, то есть нужная система может быть собрана из нескольких отдельных блоков, роль которых играют жесткий диск, стример, дисковод CD-ROM и т.п. Блоки могут размещаться в различных устройствах расширения — от небольших стоек до шкафов с выдвижными отсеками, предназначенных для использования в информационных центрах и содержащих до 168 устройств, быстро инсталлироваться и удаляться без отключения питания подсистемы памяти. Предусмотрена также установка дополнительных контроллеров, источников питания и других устройств.

## Дисковые массивы StorageWorks RAID Array Subsystems

Основные устройства:

- RAID Array 450 Subsystem;
- RAID Array 310 Subsystem;
- RAID Array 230 Subsystem;
- RAID Array 210 Subsystem.

Основные преимущества систем:

- многоплатформность — протестированы на компьютерах с шинами PCI и EISA, поддерживают платформы Digital, Microsoft, Sun Microsystems, Hewlett-Packard, IBM и Novell;
- высокая производительность — все системы имеют производительность 2000-4500 операций ввода/вывода в секунду. Дополнительные контроллеры с горячим резервированием почти в два раза увеличивают производительность RAID Array 450;
- постоянная доступность данных — резервирование контроллеров и компонентов, горячая замена дисков и резервирование, уровни RAID 0, 1, 0+1, 5 и Adaptive 3/5 обеспечивают постоянный доступ к данным;
- экономичность — новая система RAID Array 310 гарантирует высокое качество при низкой начальной цене;
- легкость использования — определение пользователем уровней RAID, простые настройка и обслуживание, интуитивно понятный графический интерфейс;
- оптимальный выбор — массив RAID Array 230 отмечен как лучший в своем классе продуктов журналами BYTE, LAN, PC Week;
- защита вложений — модульно-блочная архитектура StorageWorks позволяет настраивать систему, добавляя необходимое на сегодня количество дисков с возможной установкой дополнительных в будущем. Диски StorageWorks универсальны и могут быть перемещены в другую систему независимо от платформы.

Широкий диапазон массивов Digital StorageWorks RAID обеспечивает доступ к данным в приложениях любой сложности. RAID-технология, резервирование дисков, горячая замена и автоматическое восстановление гарантируют постоянный доступ к критически важным данным.

Системы Digital StorageWorks RAID поддерживают большинство известных уровней RAID. Так как требования к хранению данных могут быть различными, все системы позволяют смешивать уровни RAID внутри массивов и использовать не-RAID-диски для данных, не требующих дополнительной защиты.

**Зеркальное отображение дисков** — идеальная защита критически важных данных. Зеркальное отображение позволяет содержать дублирующую информацию в зеркальных копиях дисков. В случае сбоя дисков приложение продолжает работать без остановок, используя дубликаты данных с зеркальных копий.

**Контроль четности RAID.** RAID уровня 5 обладает наилучшей производительностью для приложений с высоким уровнем ввода/вывода данных, в то время как RAID уровня 3 лучше всего подходит в случае передачи больших файлов с низким уровнем операций I/O.

Разработанный фирмой Digital RAID-адаптируемый уровень 3/5 (Adaptive 3/5 RAID) динамически настраивается под загрузку приложения, уменьшая необходимость в ручной модификации RAID-массивов в зависимости от задач и объема данных, обеспечивает высокую производительность различных типов приложений.

**Высокопроизводительный RAID-контроллер** освобождает ЦПУ для управления приложением, выполняя часть функций управления.

**Таблица 1.** Характеристики дисковых массивов StorageWorks

| Показатель | RAID 450 | RAID 310 | RAID 230 | RAID 230/Plus | RAID 210 |
|---|---|---|---|---|---|
| Интерфейс | FWD SCSI-2 | FWD SCSI-2 | PCI | PCI | EISA |
| Скорость передачи данных (Мбайт/с) | 20 | 20 | 14 | 20 | 10 |
| Количество каналов | 6 | 2 | 1,3 | 1,3 | 1,3 |
| Макс. ввод/вывод (операций ввода/вывода в секунду) | 4,150 | 3,000 | 2,000 | 2,790 | 2,000 |
| Возможность установки в стойку | Да | Нет | Нет | Нет | Нет |
| Резервный контроллер | Да | Нет | Нет | Нет | Нет |
| #LUNs на контроллер, макс. | 8,32 общ. | 8,32 общ. | 8 | 8 | 8 |
| EMU (монитор оборудования) | Да (пит.,t) | Да (пит.,t) | Да | Да | Да |
| Поддерживаемые RAID-уровни | 0,1,0+1, Adaptive3/5 | 0,1,0+1 Adaptive3/5 | 0,1,0+1,5 | 0,1,0+1,5 | 0,1,0+1,5 |
| Максимальное число дисков | 42 на контр. | 14 (с расш.) | 21(3-канал) | 21(3-канал) | 21(3-канал) |
| Кэш контроллера, Мбайт | До 128 | 16 | 4-32 | 4-32 | 4-32 |
| Кэш с обратной записью | Да | Да | Да | Да | Нет |
| Батарея кэш-памяти | Да | Да | Дополнит. | Дополнит. | Нет |
| Обслуживание | «Горячая» смена | «Горячая» смена | «Горячая» смена | «Горячая» смена | «Горячая» смена |

Примечание. Скорость ввода/вывода 4150 операций в секунду достигнута при использовании резервных дисковых контроллеров, ОС SUN Solaris и PTI-адаптеров. Производительность может различаться в зависимости от ОС и конфигурации.

**Кэш-память с обратной записью** использует кэш контроллера, динамически распределяя память по операциям записи и чтения. Этот компонент, защищенный от сбоев батарей питания, позволяет приложениям продолжать работать без ожидания завершения операции записи данных на диск. Результат? Значительное улучшение операций ввода/вывода.

**Чередование дисков** — стандартная технология для всех систем Digital StorageWorks RAID. Чередование размещает данные по всему дисковому массиву, предотвращая образование «узких» мест, обусловленное доступом к цепочкам наиболее часто используемых данных.

## Контроллеры дисковых массивов Digital StorageWorks RAID Array

Сердце системы StorageWorks — контроллер, обеспечивающий функции RAID и кэш-памяти. Каждый контроллер — это интеллектуальный сервер, управляющий устройствами хранения данных.

Компания Digital предлагает следующие RAID-контроллеры:

- RAID 450;
- RAID 230;
- серии HSZ, HSJ и HSD.

Доступный отдельно контроллер RAID 450 (из состава рассмотренных выше дисковых массивов) позволяет пользователям настраивать устройства хранения данных отделов или терабайтные хранилища центров данных. Контроллер поддерживает до 42 устройств. Резервный контроллер функционирует под управлением Digital UNIX и OpenVMS Alpha и поддерживает до 36 устройств.

Контроллер RAID 230, также предлагаемый отдельно для построения систем, обеспечивающих задачи пользователя, доступен в двух моделях: одноканальный поддерживает до 7 устройств, трехканальный — до 21. Для увеличения емкости можно сконфигурировать до 4 контроллеров на одном сервере.

Контроллеры StorageWorks HSZ-серии, поддерживающие дифференциальный 16-разрядный SCSI, работают с широким спектром оборудования Digital Alpha в ОС OpenVMS Alpha v6.2, Digital UNIX, Windows NT. Все модели поддерживают уровни RAID 0, 1, 0+1, 5 и Adaptive 3/5, кэш-память с обратной записью и ПО управления StorageWorks Command Console. Установка резервного контроллера и конфигурация требуют дополнительного ПО.

Защита вложений в оборудование старшего поколения с шиной CI под управлением OpenVMS VAX и Alpha обеспечивается контроллерами HSJ-серии, позволяющими подключать современные SCSI-устройства. Шестиканальная модель поддерживает до 42 дисков на контроллер, обеспечивая емкость носителей до 180 Гбайт «on-line» данных и десятки терабайт — «off-line», трехканальная модель — до 21 диска и до 90 Гбайт данных.

Контроллеры StorageWorks HSD позволяют использовать преимущества SCSI-устройств при защите вложений в DSSI-технологию. Доступны в 6-, 3- и 1-канальном исполнении, поддерживают соответственно 42, 21 и 7 устройств.

Краткая характеристика контроллеров HS-серий приведена в табл. 2, характеристики контроллеров RAID 450 и 230 указаны в табл. 1.

## Устройства хранения данных StorageWorks

В семейство продуктов StorageWorks компании Digital входит широкий спектр оборудования для хранения данных: жесткие диски с интерфейсом SCSI-2, стримеры, «твердотельные диски» (Solid State), магнитооптические и CD-ROM-устройства.

Магнитные диски StorageWorks SCSI-2 имеют следующие преимущества:

- широкий диапазон различных форм-факторов и объемов магнитных дисков StorageWorks обеспечивает выбор необходимых в соответствии с решаемыми задачами и возможностью бюджета;
- высокая производительность дисков со скоростью вращения шпинделя 7200 оборотов в минуту;
- реализация всех моделей в 8-битном («узком») и 16-битном («широком») вариантах;
- обеспечение целостности данных с помощью 96-битного кода коррекции ошибок;

**Таблица 2.** Характеристики некоторых моделей RAID-контроллеров HS-серии

| Показатель | HSZ50 | HSJ50 | HSD50 |
|---|---|---|---|
| Интерфейс дисков | FWD | SCSI | SCSI-DSSI |
| Пропускная способность (Мбайт/с) | FSESCSI-2 | FSE SCSI-2 | FSE SCSI-2 |
| Макс. операций ввода/вывода в секунду | 15,7 | 12,7 | 3,4 |
| Поддержка RAID-уровней | 0,1,3/5 | 0,1,3/5 | 0,1,3/5 |
| Внешняя батарея кэш-памяти с обратной записью | Да | Да | Да |
| Стандартное разбиение диска | Да | Да | Да |
| Автоматическое горячее резервирование (RAID sparing) | Да | Да | Да |
| Режим восстановления | Определяется пользователем | Определяется пользователем | Определяется пользователем |
| Количество портов SCSI-2 | 6 | 6 | 6 |
| Максимальное число дисков на контроллер: | | | |
| без резервирования | 42 | 42 | 42 |
| с резервированием (доп. контроллер) | 36 | 36 | 36 |

- обеспечение качественной идентификации и передачи данных с помощью счетверенных головок;
- раннее предупреждение ошибок благодаря проведению периодической самодиагностики, тестирования дисков и повышению надежности питания;
- расширенный диапазон рабочих температур, обеспечивающий работоспособность в различных условиях эксплуатации.

Преимущества «твердотельных дисков», построенных на основе технологии DRAM:

- высокая производительность, почти в 15 раз превышающая производительность магнитных дисков;
- широкий диапазон дисков различного объема;
- наличие дисков 3,5" и 5,25" форм-факторов для стандартных пеналов типа «включи и работай» (P&P) StorageWorks.

Основным недостатком — или, вернее, ограничением для достаточно широкого использования — является высокая цена (80-100 долларов за мегабайт).

## Стримеры, магнитооптические и CD-ROM устройства

В продуктах StorageWorks компания Digital использует 3 типа технологий стримеров для резервного копирования, различающихся ценой и производительностью.

В тех случаях, когда требуются высокая производительность и необслуживаемое резервирование, следует обратить внимание на устройства Digital Liner Tape (DLT), или мини-библиотеки. Данная технология разработана для поддержки высокопроизводительных приложений, работающих с большим объемом данных. Она обеспечивает высокую скорость копирования — порядка 70 Мбайт/мин; однако при записи со скоростью, меньшей 40 Мбайт/мин, носитель подвергается дополнительному износу, поэтому DLT не рекомендуется применять для резервирования данных в сетях с низкой пропускной способностью. DLT — дорогие устройства (от 4 тыс. до 13 тыс. долл.). Они поставляются в следующих вариантах — 10 Гбайт (стандартный)/ 20 Гбайт (с встроенной аппаратной компрессией данных), 20/40 Гбайт, а также загрузчики 50/100 Гбайт и 70/140 Гбайт. Наиболее целесообразное применение DLT — резервное копирование и архивирование очень крупных файлов, таких как цифровое видео, оригинал-макеты изданий, цифровое аудио и крупные высококачественные изображения.

**Таблица 3.** Характеристики магнитных дисков StorageWorks SCSI-2

| Показатель | Диски 5400 об/мин | | Диски 7200 об/мин | |
|---|---|---|---|---|
| Форматированная емкость, Гбайт | 1,05 | 2,1 | 2,1 | 4,3 |
| Размер кэш-буфера | 480 Кбайт | 480 Кбайт | 480 Кбайт | 1 Мбайт |
| Среднее время поиска (мс) | 9-10,5 | 9-10,5 | 8-9 | 8-9 |
| Среднее время задержки (мс) | 5,54 | 5,54 | 4,17 | 4,17 |
| Среднее время доступа (мс) | 14,5 | 14,5 | 12,2 | 12,2 |
| Максимальная скорость передачи данных | | | | |
| Внутренняя, с носителя/ на носитель (Мбит/с) | 32-58 | 37-63 | 49-72 | 47-72 |
| Шина синхронная, 8-разр. (Мбайт/с) | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Шина синхронная,16-разр. (Мбайт/с) | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Код коррекции ошибок (бит) | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Форм-фактор | 3,5" | 3,5" | 3,5" | 3,5" 1,6" |
| Условия функционирования | | | | |
| Температура, °C | 55-50 | 55-50 | 55-50 | 55-50 |
| Относительная влажность, % | 8-80 | 8-80 | 5-95 | 5-95 |

**Таблица 4.** Характеристики «твердотельных дисков»

| Показатель | Значения показателя |
|---|---|
| Форматированная емкость (Мбайт) | 107,134, 268, 428, 475, 950 |
| Время доступа (мкс) | < 1 |
| Пропускная способность, 8-разр. (Мбайт/с) | 9,4 |
| Пропускная способность, 16-разр. (Мбайт/с) | >13 |
| Макс. операций ввода/вывода в секунду | 2200 |
| Интерфейс | fast single-ended SCSI-2, Fast-wide SCSI-2 |
| Температура функционирования, °C | 5–50 |

Следующая технология в иерархии по цене и производительности, предлагаемая Digital StorageWorks, — это так называемые 8-миллиметровые helical scan-устройства записи на магнитную ленту, используемые с широким спектром операционных систем. Такой накопитель имеет вращающийся барабан с двумя головками, наносящими данные на спиральные (helical) дорожки магнитной ленты, медленно движущейся вокруг барабана. Металлизированное покрытие носителей, применяемое для ленты бытовых кассет, обеспечивает лишь ограниченные возможности хранения и архивирования информации. 8-миллиметровые подсистемы относительно дороги (1400-2500 долл.) и применяются в крупных локальных сетях для резервирования баз данных или файлов. Одна 8-миллиметровая видеокассета вмещает от 5 до 7 Гбайт цифровой информации в зависимости от алгоритма компрессии и модели механизма. Для повышения емкости используется длинная и тонкая лента, а также специальные механизмы. Этот вид устройств активно применяется производителями видеопродукции, которые переносят с их помощью клипы, подготовленные на настольной системе видеомонтажа, на телевещательные системы.

Для приложений начального ценового диапазона и низких объемов (десятки гигабайт) записываемых данных предлагаются 4-миллиметровые устройства DAT, предназначенные для резервного копирования и архивирования.

Эти устройства являются наиболее дешевыми среди ленточных накопителей (имеется в виду стоимость одного мегабайта). Их скорость передачи данных составляет 810 Кбайт/с и является оптимальной скоростью резервного копирования для большинства серверных приложений; таким образом, реальная скорость копирования равна 1,5 Гбайт в час. Данные хранятся в форматах DDS-1 и DDS-2. Эти форматы сертифицированы и предусматривают реализацию 10 различных методов контроля ошибок, в том числе 3 методов, относящихся к классу ECC. На одном картридже такого устройства может быть размещено 4 Гбайт информации в обычном и 8 Гбайт в сжатом виде. Для сопряжения используется интерфейс SCSI-2. Стандартная емкость библиотеки составляет 32 Гбайт, максимальная емкость с дополнительным магазином — 96 Гбайт. Для StorageWorks разработаны специальные программные средства, которые позволяют легко управлять операциями резервного копирования и архивирования. Поддерживается работа в среде операционных систем Windows NT, NetWare, UNIX, Open VMS.

Преимущества технологии DAT:

- дешевые картриджи;
- емкость картриджей DAT без компрессии, как правило, выше, чем у картриджей QIC;
- накопители DAT широко распространены на рынке серверов.

Недостатком 4-миллиметровых систем является низкая скорость записи/воспроизведения, что делает процесс резервного копирования и восстановления данных чрезвычайно длительным, и повышенная чувствительность ленты к условиям окружающей среды (влажности и температуре).

Магнитооптические устройства обеспечивают эффективное многофункциональное решение для задач архивирования данных и изображений с гарантией сохранения данных до 30 лет против 10-летнего — у магнитных лент. Предлагаются устройства емкостью от 20 до 188 Гбайт, а также отдельные оптические накопители 5,25" для установки в стойки StorageWorks. Они сохраняют большой объем данных при относительно быстром произвольном доступе к ним. Будучи идеальным средством для манипуляций с крупными файлами, они все же слишком дороги для применения исключительно в целях резервного копирования.

StorageWorks предлагает два CD-ROM-устройства, отвечающих промышленным стандартам и способных хранить до 600 Мбайт различных данных. Низкая цена устройств обеспечивает эффективность их применения как источников распространения программ, баз данных и других приложений.

При выборе таких устройств, как жесткие SCSI, «твердотельные» диски и CD-ROM устройства, важным вопросом является поддержка различных операционных систем, данные о которой приведены в табл. 6.

## Программные средства управления устройствами StorageWorks

Компания Digital для семейства продуктов StorageWorks предлагает следующие программы управления:

- StorageWorks Command Console для централизованного управления системами хранения данных;
- графические средства управления дисковыми массивами, например RAID Manager для RAID Arrays 310 и 410;
- NetWorker Save and Restore для выполнения операций резервирования, архивирования данных и восстановления в случае сбоев.

Кратко рассмотрим особенности предлагаемых программ.

StorageWorks Command Console позволяет с единой консоли управления через RS-232 или локальную сеть отслеживать, конфигурировать и устранять ошибки всех дисковых массивов StorageWorks.

Основные возможности:

- многоплатформная поддержка: клиент — Intel, Windows NT и Windows 95, агент — Windows NT, Digital UNIX, OpenVMS, Solaris, HP-UX и AIX;
- интеграция с ServerWORKS;
- установка и конфигурирование устройств на физическом и логическом уровнях;

**Таблица 5.** Характеристики StorageWorks SCSI-2 CD-ROM-устройств

| Показатель | Значение показателя |
|---|---|
| Емкость, Мбайт | 600 |
| Скорость передачи, Кбайт/с | 600 |
| Максим. время доступа, мс | 190 |
| Размещение | Горизонтальное и вертикальное |
| Скорость вращения: | |
| нормальная | 530-200 |
| удвоенная | 1,060-400 |
| учетверенная | 2,120-800 |
| Поддержка стандартов: | |
| CD-ROM | Mode 1 and 2 |
| CD XA | Mode 2, Form 1 and Form 2 |
| CD-I and CD-I Ready | Mode 2, Form 1 and Form 2 |
| Cd-Bridge and PhotoCD | Single and multiple session MPC-2 |

**Таблица 6.** Поддержка устройствами StorageWorks различных операционных платформ

| Платформа | Операционные системы | Магнитные диски | «Твердотельные диски» | | CD-ROM |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 134/268 Мбайт | 475/950 Мбайт | |
| Hewlett-Packard | HP-UX Series 700; HP-UX Series 800 | 9.05; 9.04 | -; - | -; - | 9.05; 9.04 |
| IBM RISC | Sistem/600 AIX | 3.2.5 | - | - | 3.2.5 |
| Intel | Novell NetWare; Windows NT | 3.1x, 4.0x; 3.1, 3.5 | -; - | -; - | 3.1x, 4.0x; 3.1, 3.5 |
| Sun Microsystems | SunOS; Solaris | 4.1.3; 2.x | -; - | -; - | 4.1.3; 2.x |
| Digital | OpenVMS™ VAX™ | 6.1 | 5.5-2 | 5.5-2 | 6.2 |
| | OpenVMS Alpha | 6.1 | 6.2 | 6.2 | 6.2 |
| | Digital UNIXT® | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 |
| | Windows NT | 3.5 | 3.5 | - | 3.5 |

- выдача предупреждения в случае сбоев на бипер, дисплей и пейджер;
- диагностика до 634 терабайт хранимых данных;
- наличие характеристик Quick View, Event logging для Windows NT, FRU-представлений;
- повышенная защита IP-адресов, закрытый паролем интерфейс и другие.

RAID Manager для RAID Arrays 310 и 410 на основе графического интерфейса через RS-232 предлагает возможности для конфигурирования, мониторинга и оценки состояния дискового массива, основными из которых являются следующие:

- отслеживание состояния устройств, выбираемых нажатием кнопки мышки;
- создание наборов RAID, дисков горячего резерва и др.;
- просмотр системы как на физическом (подключенные устройства), так и на логическом (распределение каналов) уровнях;
- добавление, удаление или модификация системы с помощью диалоговых панелей, «всплывающих» меню и графического представления устройств;
- модификация ПО контроллера и др.

NetWorker Save and Restore выполняется на UNIX-сервере и обеспечивает резервирование, архивирование и восстановление данных различных клиентов: UNIX (Digital, HP, Sun, IBM и др.), Windows NT (Alpha, Intel), PC-платформ (MS-DOS, OS/2 и др.) и серверов NetWare. NetWorker использует архитектуру «клиент/сервер».

**Таблица 7.** Технические требования для установки StorageWorks Command Console

| | |
|---|---|
| Требования к компьютеру | Не хуже Intel 486 66 МГц, 12 Мбайт ОЗУ, 10 Майт на ЖМД ; VGA-монитор (15" минимум); модем для сообщений на пейджер; SCSI-адаптер для соединения со SCSI; последовательный порт для последовательного соединения; сетевая карта для сетевого соединения |
| Сетевая операционная система | Windows NT, Digital UNIX |
| Агент | Windows NT или Windows 95 |
| Компоненты | HSZ50(HSZ40)-контроллер |

В упрощенном изложении процесс взаимодействия следующий: сервер NetWorker, оборудованный устройствами сохранения данных, принимая файлы по сети от клиентов, размещает их на лентах или дисках и, по запросу, восстанавливает файлы и возвращает их клиентам.

Основные возможности:

- по управлению — добавление новых клиентов, изменение расписания операций и проверка их статуса, возможность удаленного управления и др.;
- по планированию — выбор одной из предустановленных схем копирования или создание собственных; возможность создания схем для клиентов, групп или сети в целом;
- по оборудованию — поддержка широкого спектра устройств;
- по отдельным операциям — при архивировании — графический интерфейс позволяет спланировать время архивирования, создать дополнительные архивы, провести верификацию архивируемых данных; при сохранении данных возможность параллельного сохранения данных позволяет одновременно нескольким клиентам посылать файлы на backup-сервер, который, в свою очередь, одновременно записывает их на несколько устройств; поддержка сжатия данных на стороне клиента уменьшает нагрузку на сеть и увеличивает коэффициент использования носителей и др.; при восстановлении информации NetWorker обеспечивает зарегистрированным пользователям доступ к соответствующим процедурам, которые позволяют им самостоятельно восстановить свои файлы с удаленных серверов.

Завершая рассказ о семействе продуктов StorageWorks, хочется отметить, что совокупность аппаратных средств различной сложности (дисковых массивов, RAID-контроллеров, жестких SCSI-2 и «твердотельных» (Solid State) дисков, магнитооптических, ленточных и CD-ROM-устройств) и мощных программ управления данными и архивами, предлагаемых компанией Digital, позволяет сформировать полное функциональное решение для хранения данных. При этом объемы данных и круг решаемых задач практически не ограничиваются.

Внешние дисковые массивы Digital StorageWorks RAID обеспечивают организацию хранения данных для пред-

приятий различного уровня: RAID Array 230 — для рабочей группы или небольших отделов, RAID Array 310 — для отделов средних размеров или для больших рабочих групп, RAID Array 450 — для небольших центров данных и больших систем уровня отделов. RAID-технология (уровни 0, 1, 0+1, 5 и Adaptive 3/5), резервирование дисков, горячая замена и автоматическое восстановление гарантируют постоянный доступ к критически важным данным, что позволяет использовать их в банковской сфере, телекоммуникационном бизнесе и других областях, требующих высокой надежности и производительности устройств хранения данных.

Широкий спектр оборудования (жесткие диски с интерфейсом SCSI-2, стримеры, «твердотельные диски» (Solid State), магнитооптические и CD-ROM-устройства StorageWorks) обеспечивает создание систем, решающих различные задачи для хранения данных:

- жесткие диски являются основными элементами внешних систем хранения данных организации; выполнены на основе промышленного стандарта (SCSI-2), что обеспечивает поддержку различным оборудованием и взаимозаменяемость; обладают хорошими характеристиками (см. табл. 3), удовлетворяющими требованиям большинства приложений пользователей;
- «твердотельные диски» (Solid State) подходят для систем, требующих более высокой производительности по сравнению с жесткими дисками. Находят применение в качестве кэш-памяти для RAID-контроллеров в случае невозможности дополнительного ее наращивания стандартными средствами, хранения данных в высокопроизводительных приложениях (индексов баз данных, файлов регистрации пользователей) и др.;
- стримеры, магнитооптика и другие устройства, использующиеся для резервного копирования и хранения архивных данных, как бы замыкают ряд продуктов StorageWorks, обеспечивая надежную сохранность информации от различных катаклизмов, и удачно дополняют внешние отказоустойчивые дисковые массивы. При этом магнитооптические устройства гарантируют сохранение данных до 30 лет и подходят для использования в относительно неблагоприятных условиях (повышенная влажность, длительная транспортировка и т.д.), но все же слишком дороги для применения исключительно в целях резервного копирования. Digital Liner Tape (DLT) — устройства или мини-библиотеки, обладая высокой производительностью и износоустойчивостью (по сравнению с DAT), подходят для поддержки приложений, работающих с большим объемом данных, резервного копирования и архивирования очень крупных файлов. При ограниченном бюджете и небольшом объеме хранимых данных для резервного копирования и архивации возможно использование 4-миллиметровых устройств DAT. Обладая рядом преимуществ (дешевизна картриджей, сравнительно высокая емкость), из-за низкой скорости записи/воспроизведения, а также повышенной чувствительности ленты к условиям окружающей среды (влажности и температуре) их использование для архивирования данных в крупных информационных системах предприятий менее предпочтительно.

# Флоппи-диски must die!

Камилл Ахметов

В первом компьютере IBM PC, выпущенном в 1981 году, жесткого диска не было. «Роскошь» емкостью 10 Мбайт появилась в комплекте поставки только спустя два года, а тогда, в самом начале, вполне приемлемым казался — и был — компьютер с двумя дисководами на 160 Кбайт. На дискетах умещалось *все*...

Впрочем, о чем я? Эти строки я пишу в самолете. Объем жесткого диска моего ноутбука — 1 Гбайт, что совсем немного. Думаете, к моему ноутбуку подключен дисковод для флоппи-дисков? Ошибаетесь. CD-ROM-дисковод есть, а вот флоппи-дисковода нет. То есть я, конечно, захватил с собой сменный флоппи-дисковод, но уже успел пожалеть от этом — чтобы объяснить назначение этого подозрительного устройства в аэропорту, ушло больше времени, чем на заполнение таможенной декларации!

У меня полно старых дискет — штук триста. Откровенно говоря, я не знаю, что с ними делать. Когда-то на дискетах распространялись дистрибутивные комплекты программных продуктов — даже таких, как Microsoft Windows и Office. В коробке Windows NT 3.1 было полсотни дискет. Весь мой архив статей хранился на дискетах... Причем дискеты были двух типов — 3,5-дюймовые и 5,25-дюймовые. Когда я заметил, что вторые портятся существенно *чаще* первых, то стал использовать их как можно *реже*. И совсем перестал, когда в очередном компьютере, купленном мне редакцией, вовсе не оказалось 5,25-дюймового дисковода.

Теперь потребность в 3,5-дюймовом дисководе тоже возникает чрезвычайно редко. Его приходится использовать, если операционная система не загружается с жесткого диска, иногда он нужен при установке новой операционной системы. Но сейчас можно решить и эту проблему: мой новый ноутбук уже умеет загружаться с системного CD-ROM. Кстати, если вы когда-нибудь видели сообщение программы установки с просьбой вынуть все дискеты *и компакт-диски* перед перезагрузкой компьютера, но не поняли, почему должны вынимать компакт-диски, то знайте — это для компьютеров, имеющих возможность загрузки с компакт-диска.

Раньше мне приходилось использовать дискеты для того, чтобы передавать и принимать различные материалы в электронном виде. Например, я доставлял в редакцию на дискетах свои новые статьи и даже книги. Сжатая копия первого издания «Курса молодого бойца» умещалась на шести дискетах, но на самом деле их было двенадцать, потому что полагаться на единственный экземпляр было нельзя — дискета могла выйти из строя в любой момент.

Сегодня мне и в голову не придет просить кого-либо принести в редакцию дискету и вообще перемещаться в пространстве ради того, чтобы передать мне статью или что-то в этом роде. Для чего, собственно, электронная почта? На «перекачку» 1,44 Мбайт данных со скоростью 33,6 Кбит уходит семь с половиной минут. Если вам скажут, что запись данных на одну дискету занимает всего полторы минуты, не верьте! На самом деле — те же семь с половиной минут. Полторы минуты уходят на форматирование дискеты, еще полторы — на запись, итого три минуты, плюс еще столько же — на создание дубликата. И еще полторы минуты на форматирование той дискеты, которую пришлось выбросить из-за дефектных участков.

Может, кто-нибудь хочет спросить — а как же наши инвестиции в дисководы для флоппи-дисков и дискеты? Я думаю, они давно возвратились, и пора уже о них забыть. О каких, собственно, деньгах идет речь? Пять лет назад дисковод для флоппи-дисков стоил 50-60 долл., а привод CD-ROM — полтыщи! А в прошлом году я купил «четырехскоростной» лазерный дисковод за 40 долл.!

А в редакцию я теперь прихожу с ноутбуком. Подключаю его к локальной сети и чувствую себя «как дома». Наличие ноутбука, кстати, полностью снимает проблему резервного копирования — все мои данные хранятся как на настольном компьютере, так и на ноутбуке. Разумеется, ноутбук — не самое дешевое устройство резервного копирования данных. Но всегда можно приобрести недорогой накопитель высокой емкости, например Iomega Zip, дисковое пространство которого на порядок дешевле флоппи-дисков. Кроме того, вы можете просто купить дополнительный жесткий диск и копировать данные на него или еще более упростить себе жизнь, организовав массив RAID 1, как это описано в статье «Технология RAID в Windows NT». Цены на жесткие диски тоже далеко не те, что на заре туманной юности персональных компьютеров.

Вспомним — пять лет назад каждая организация старалась приобрести устройство для чтения компакт-дисков, потому что это уже входило в моду. Теперь такое устройство есть у всех. А сейчас любая организация приобретает устройство для *записи* компакт-дисков, и фактически мы готовимся сделать следующий шаг, ведь лазерная «болванка» сегодня стоит лишь чуть дороже дискеты. Еще немного — и дисководы CD-ROM будут заменены CD-рекордерами. Все новые компьютеры смогут загружаться с компакт-дисков, средства для работы с WORM-дисками войдут в состав операционной системы. Так что очень скоро мы будем относиться к компакт-дискам на 600 Мбайт так же, как раньше — к дискетам. А для хранения действительно больших объемов информации мы будем использовать DVD — уже в следующую версию Windows будет включена поддержка DVD. И вот тогда дискетам точно придет конец.

# Накопители на магнитооптических дисках

## PinnacleMicro Apex

- **Производитель** ................. **PinnacleMicro**
- Форм-фактор ........................................ 5,25″
- Емкость ........................................ 4,6 Гбайт
- Тип интерфейса ................................ SCSI-2
- Исполнение ................. внутреннее/внешнее

## Fujitsu DynaMO640

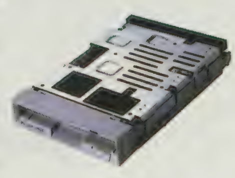
- **Производитель** ............................ **Fujitsu**
- Форм-фактор ........................................ 3,5″
- Емкость ........................................ 640 Мбайт
- Тип интерфейса ................................ SCSI-2
- Исполнение ................. внутреннее/внешнее
- Среднее время доступа, мс ...................... 35
- Кэш ................................ 512 Кбайт/2 Мбайт

## PinnacleMicro Vertex

- **Производитель** ................. **PinnacleMicro**
- Форм-фактор ........................................ 5,25″
- Емкость ........................................ 2,6 Гбайт
- Тип интерфейса ................................ SCSI-2
- Исполнение ................. внешнее/внутреннее

## Fujitsu M2512A

- **Производитель** ............................ **Fujitsu**
- Форм-фактор ........................................ 3,5″
- Емкость ........................................ 230 Мбайт
- Тип интерфейса ................................ SCSI-2
- Исполнение ................................ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ...................... 30
- Кэш ............................................ 237 Кбайт



## PinnacleMicro Tahoe-230P

- **Производитель** ................. **PinnacleMicro**
- Форм-фактор ........................................ 3,5″
- Емкость ........................................ 230 Мбайт
- Тип интерфейса ........................................ SCSI
- Исполнение ........................................ внешнее
- Среднее время доступа, мс ...................... 19
- Кэш ............................................ 256 Кбайт

## Fujitsu M2513A

- **Производитель** ............................................................ **Fujitsu**
- Форм-фактор ........................................................................ 3,5″
- Емкость ........................................................................ 640 Мбайт
- Тип интерфейса ................................................................ SCSI-2
- Исполнение ................................................................ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ...................................................... 35
- Кэш ................................................................ 512 Кбайт/2 Мбайт

## PinnacleMicro Sierra PC

- **Производитель** ................. **PinnacleMicro**
- Форм-фактор ........................................ 3,5″
- Емкость ........................................ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........................................ SCSI
- Исполнение ........................................ внешнее
- Среднее время доступа, мс ...................... 19
- Кэш ............................................ 4 Мбайт

## Fujitsu FD-230-B

- **Производитель** ............................ **Fujitsu**
- Форм-фактор ........................................ 3,5″
- Емкость ........................................ 230 Мбайт
- Тип интерфейса ................................ SCSI-2
- Исполнение ........................................ внешнее
- Среднее время доступа, мс ...................... 30

## PinnacleMicro Tahiti3

- **Производитель** ............................................ **PinnacleMicro**
- Форм-фактор ........................................................................ 3,5″
- Емкость ........................................................................ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........................................................................ SCSI
- Исполнение ........................................................................ внешнее
- Среднее время доступа, мс ...................................................... 19
- Кэш ........................................................................ 4 Мбайт

## Fujitsu M25040C

- **Производитель** ............................................................ **Fujitsu**
- Форм-фактор ........................................................................ 5,25″
- Емкость ........................................................................ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ................................................................ SCSI-2
- Исполнение ................................................................ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ...................................................... 39

## Fujitsu M2541

- Производитель ........ Fujitsu
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 230 Мбайт
- Тип интерфейса ........ ATA-2
- Исполнение ........ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ........ 65
- Кэш ........ 128 Кбайт

## SONY RMO-S570

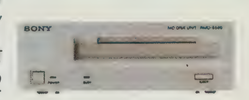
- Производитель ........ SONY
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI/SCSI-2
- Среднее время доступа, мс ........ 40

## Fujitsu IFD-1300-A

- Производитель ........ Fujitsu
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Исполнение ........ внешнее
- Среднее время доступа, мс ........ 39

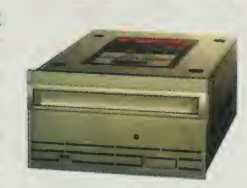
## SONY RMO-S580

- Производитель ........ SONY
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI/SCSI-2
- Среднее время доступа, мс ........ 39
- Кэш ........ 4 Мбайт




## MaxOptix T3-1300

- Производитель ........ MaxOptix
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Исполнение ........ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ........ 19
- Кэш ........ 1-4 Мбайт



## SONY RMO-S594

- Производитель ........ SONY
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 2,6 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Среднее время доступа, мс ........ 25
- Кэш ........ 4 Мбайт

## MaxOptix T4-1300

- Производитель ........ MaxOptix
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Исполнение ........ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ........ 39
- Кэш ........ 1-4 Мбайт

## SONY F521

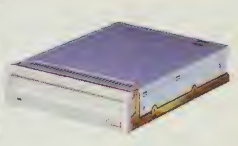
- Производитель ........ SONY
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI
- Исполнение ........ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ........ 39
- Кэш ........ 1 Мбайт

## MaxOptix TMT3-1300

- Производитель ........ MaxOptix
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Исполнение ........ внешнее
- Среднее время доступа, мс ........ 19
- Кэш ........ 1-4 Мбайт

## SONY F541-DW

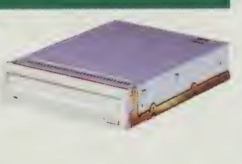
- Производитель ........ SONY
- Форм-фактор ........ 5,25″
- Емкость ........ 2,6 Гбайт
- Тип интерфейса ........ SCSI-2
- Исполнение ........ внутреннее
- Среднее время доступа, мс ........ 25
- Кэш ........ 1 Мбайт



# Накопители на магнитооптических дисках

## SONY F544-DW

- **Производитель ... SONY**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 2,6 Гбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внутреннее
- Среднее время доступа, мс ... 25
- Кэш ... 4 Мбайт



## NEC MO155

- **Производитель ... NEC**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 29
- Кэш ... 1 Мбайт

## SONY F594-DW

- **Производитель ... SONY**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 2,6 Гбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 25
- Кэш ... 4 Мбайт

## Olympus Power MO 230 II

- **Производитель ... Olympus**
- Форм-фактор ... 3,5″
- Емкость ... 230 Мбайт
- Тип интерфейса ... ATA-2
- Исполнение ... внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 30
- Кэш ... 256 Кбайт

## HP C2550A

- **Производитель ... HP**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внутреннее
- Среднее время доступа, мс ... 25

## Toray PhaseWriter

- **Производитель ... Toray**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 650/688 Мбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внутреннее/внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 165/195
- Кэш ... 256 Кбайт

## HP 1300T

- **Производитель ... HP**
- Форм-фактор ... 5,25″
- Емкость ... 1,3 Гбайт
- Тип интерфейса ... SCSI-2
- Исполнение ... внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 19

## Verbatim OptiDriver M2541B

- **Производитель ... Verbatim**
- Форм-фактор ... 3,5″
- Емкость ... 230 Мбайт
- Тип интерфейса ... SCSI, ATA-2
- Исполнение ... внутреннее
- Среднее время доступа, мс ... 33/65
- Кэш ... 128 Кбайт

## Mitsubishi MCA230LC

- **Производитель ... Mitsubishi**
- Форм-фактор ... 3,5″
- Емкость ... 230 Мбайт
- Тип интерфейса ... SCSI
- Исполнение ... внешнее
- Среднее время доступа, мс ... 27
- Кэш ... 256 Кбайт

*Благодарим за предоставленные материалы и помощь при составлении каталога фирму NAK Microware.*

# У КАЖДОЙ ПТАШКИ СВОИ ЗАМАШКИ

ViewSonic®

**Мониторы ViewSonic – широкий выбор, высокое качество, доступная цена**

ViewSonic 17PS

ViewSonic PT770

*Community № 4/97

ViewSonic E655

*Game.EXE № 2/97

**Тел.: 269-17-76, 913-51-85.**
**Факс: 913-51-88.**
**E-mail: sales@dvm.msk.ru**
**Internet: http://www.dvm.msk.ru**
**Розничные продажи: 742-36-38, 742-38-40**

DVM Group – официальный дистрибьютор ViewSonic

# Рынок устройств хранения данных

Уважаемые читатели! Продолжая тему рынка компьютерных комплектующих, мы предлагаем вашему вниманию обзор устройств хранения данных. В этот обзор вошли жесткие диски, накопители на CD-ROM, магнитооптические накопители и устройства с двойным преобразованием фазы, а также то, что в англоязычном варианте носит трудно переводимое на русский язык название REMOVABLE DRIVE. Данный обзор основан на информации, предоставленной Информационным агентством «Мобиле».

Однако, перед тем как перейти собственно к обзору данных, необходимо сделать несколько оговорок, поясняющих особенности предоставленной информации.

1. Необходимо иметь в виду, что многие фирмы в своих прайс-листах не всегда предоставляют полную информацию по предлагаемым моделям, поэтому часть таких предложений автоматически попадает в графу «другие».
2. При построении топ-таблиц использовались только те предложения, в которых модель квалифицирована полностью и четко. Цена, представленная в этих таблицах, носит ориентировочный характер.

## CD-ROM

Распределение предложений по брэндам и скоростям, %

| Брэнд | Скорость | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2x | 3x | 4x | 6x | 8x | 10x | 12x | 15x | 16x | 18x |
| ACER | | | | | 1,68 | | 1,68 | | 0,28 | 0,28 |
| AZTECH | | | | | 2,10 | 1,26 | 0,28 | | | |
| BTC | | | | | 0,49 | | 0,49 | | 0,35 | |
| CREATIVE | | | 0,77 | | 1,89 | | 1,96 | | | |
| EIGER LABS | 0,42 | | | 0,91 | | | | | | |
| ELITEGROUP | | | | | | | 0,98 | | | |
| EXP | 0,35 | | 0,70 | 0,35 | 0,70 | | | | | |
| FUNAI | | | | | 0,70 | | | | | |
| GOLDSTAR | | | 1,54 | | 2,24 | | | | 0,42 | |
| HITACHI | | | 1,05 | | 2,52 | | | | 0,91 | |
| HOPAX | | | | | 0,35 | | | | | |
| IBM | | | 0,49 | | | | | | | |
| MCT | | | | 0,28 | | | | | | |
| MITSUMI | | | 2,73 | 0,56 | 1,54 | | 0,63 | | | |
| NEC | 0,28 | 0,35 | 3,00 | 1,26 | 1,19 | | | | 0,42 | |
| PANASONIC | 2,45 | | 1,96 | | 10,41 | | 9,29 | | | |
| PHILIPS | | | | | 0,42 | | | | | |
| PIONEER | | | 0,35 | | | | 5,87 | | | |
| PLEXTOR | | | | | 0,56 | | 2,17 | | | |
| SAMSUNG | | | | | 5,45 | | 1,19 | | | |
| SANYO | | | | | 0,98 | | | | | |
| SONY | 0,28 | | 1,12 | | 0,84 | | | | | |
| TEAC | | | | 0,98 | | | 0,56 | | 0,91 | |
| TOSHIBA | | | 0,70 | | 0,35 | | 1,40 | 0,35 | | |
| VERTOS | | | 0,49 | | | | | | | |
| WEARNES | | | | | 0,42 | 0,28 | 0,63 | | | |

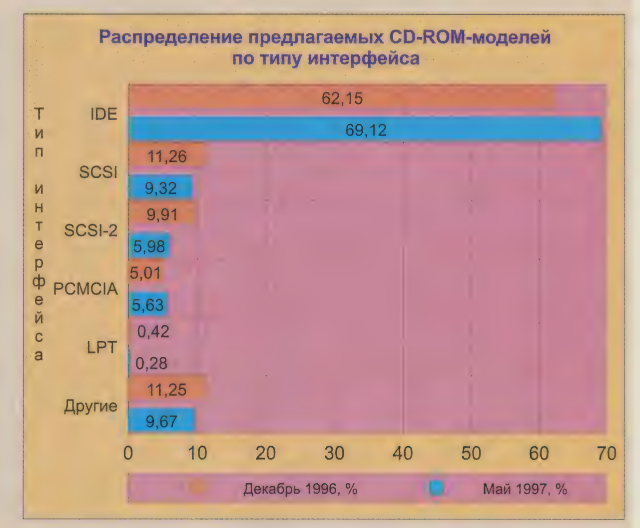
Примечание. Пробел в ячейке этой таблицы означает отсутствие информации.

Доля брэндов на рынке

| Брэнд | Декабрь 1996, % | Май 1997, % |
|---|---|---|
| PANASONIC | 15,64 | 24,13 |
| SAMSUNG | 5,84 | 6,68 |
| NEC | 9,28 | 6,61 |
| PIONEER | 5,32 | 6,33 |
| MITSUMI | 6,26 | 5,63 |
| CREATIVE | 7,92 | 4,66 |
| HITACHI | 3,96 | 4,59 |
| ACER | 5,01 | 4,38 |
| GOLDSTAR | 3,86 | 4,17 |
| AZTECH | 3,55 | 4,10 |
| PLEXTOR | 3,55 | 3,48 |
| TOSHIBA | 4,90 | 3,34 |
| SONY | 5,63 | 2,71 |
| TEAC | 2,71 | 2,64 |
| EXP | 1,36 | 2,09 |
| WEARNES | 1,25 | 1,67 |
| Другие | 13,96 | 12,79 |

Топ

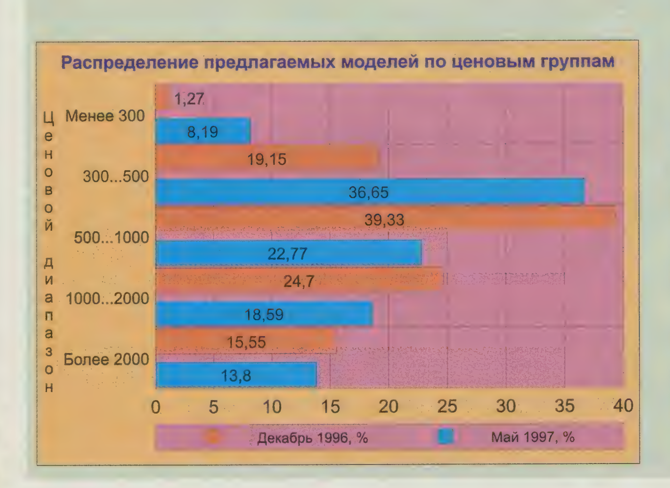
| Брэнд | Модель | Скорость | Интерфейс | Доля | Цена, долл. |
|---|---|---|---|---|---|
| PANASONIC | 584 | 12 | IDE | 4,80 | 95 |
| PANASONIC | 583B | 8 | IDE | 4,80 | 107 |
| PANASONIC | 584B | 12 | IDE | 3,27 | 87 |
| PIONEER | DR 444 | 12 | IDE | 2,99 | 89 |
| PANASONIC | 583J | 8 | IDE | 2,78 | 100 |
| MITSUMI | FX-400 | 4 | IDE | 1,74 | 75 |
| SAMSUNG | SCR-830 | 8 | IDE | 1,46 | 75 |
| GOLDSTAR | 542B | 4 | IDE | 1,25 | 70 |
| HITACHI | CDR 7930 | 8 | IDE | 1,18 | 84 |
| MITSUMI | FX-800 | 8 | IDE | 1,11 | 87 |
| SAMSUNG | SCR-831 | 8 | IDE | 0,76 | 88 |
| GOLDSTAR | 580B | 8 | IDE | 0,76 | 81 |
| NEC | CDR-222 | 4 | SCSI | 0,70 | 90 |
| PANASONIC | 581J | 4 | IDE | 0,56 | 75 |
| AZTECH | CDA-868-01E | 8 | IDE | 0,56 | 105 |
| ACER | CD 612A | 12 | IDE | 0,49 | 98 |
| WEARNES | CDD 820 | 8 | IDE | 0,42 | 93 |
| HITACHI | CDR 7730 | 4 | IDE | 0,42 | 78 |
| TEAC | CD 56S | 6 | SCSI | 0,42 | 158 |
| MITSUMI | FX-600 | 6 | IDE | 0,35 | 65 |
| PANASONIC | 581B | 4 | IDE | 0,35 | 74 |
| CREATIVE | CD-1220E | 12 | IDE | 0,35 | 115 |



# Магнитооптика

Доля брэндов на рынке

| Брэнд | Декабрь 1996, % | Май 1997, % |
|---|---|---|
| FUJITSU | 32,03 | 35,20 |
| PINNACLE MICRO | 21,21 | 15,26 |
| MAXOPTIX | 11,26 | 7,48 |
| SONY | 7,36 | 5,92 |
| OLYMPUS | 6,06 | 5,61 |
| PANASONIC | 4,76 | 5,92 |
| VERBATIM | 3,90 | 6,54 |
| EPSON | 1,73 | 0,31 |
| NEC | 1,73 | 0,62 |
| BASF | 0,87 | н/д |
| HP | 0,87 | н/д |
| RICOH | 0,87 | н/д |
| HITACHI | 0,43 | н/д |
| MITSUMI | 0,43 | н/д |
| SHARP | 0,43 | н/д |
| Другие | 6,06 | 7,14 |




Наиболее часто предлагаемые модели мая 1997 года

| Торговая марка | Модель | Доля, % | Цена, долл. |
|---|---|---|---|
| FUJITSU | M2513 | 10,28 | 380 |
| COMPAQ | TOREY | 6,85 | 550 |
| PINNACLE MICRO | VERTEX | 6,54 | 1800 |
| PINNACLE MICRO | APEX | 6,23 | 2000 |
| FUJITSU | M2541 | 5,30 | 260 |
| PANASONIC | LF-1004 | 3,12 | 440 |
| SONY | F544 | 2,49 | 1830 |
| FUJITSU | M2512A | 1,87 | 400 |
| PANASONIC | LF-1000 | 1,87 | 550 |
| FUJITSU | DYNA MO230 | 1,56 | 400 |
| MAXOPTIX | T4-2600 | 1,56 | 1810 |
| OLYMPUS | MOS-330 | 0,93 | 290 |
| SONY | RMO-S594 | 0,93 | 1950 |
| MAXOPTIX | TMT4-2600 | 0,62 | 1810 |
| MAXOPTIX | T-4 | 0,62 | 1860 |
| SONY | SMO-S541 | 0,62 | 1900 |

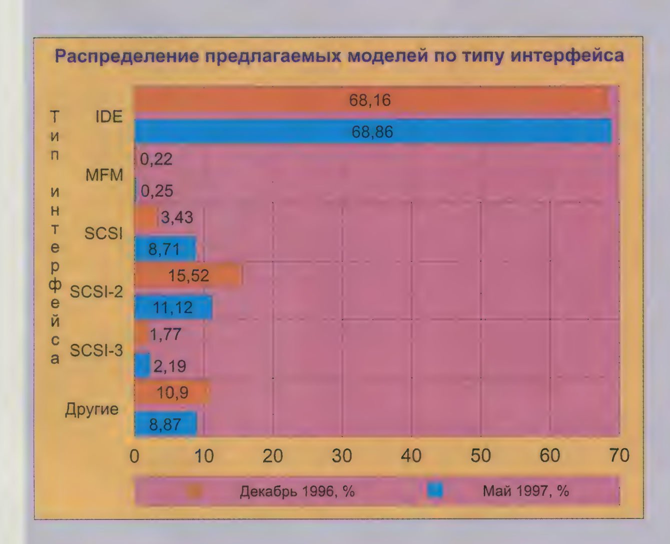
Стоимость хранения одного мегабайта информации на МО-носителях разных производителей

| Брэнд | Декабрь 1996, долл. | Май 1997, долл. |
|---|---|---|
| HP | 0,45 | 0,44 |
| VERTEX | н/д | 0,72 |
| PINNACLE MICRO | 1,29 | 0,74 |
| MAXOPTIX | 0,90 | 0,77 |
| COMPAQ | н/д | 0,80 |
| PANASONIC | 0,97 | 0,82 |
| SONY | 1,17 | 0,87 |
| NEC | 0,72 | 0,95 |
| SMART & FRIEDLY | н/д | 0,95 |
| FUJITSU | 1,40 | 1,04 |
| VERBATIM | 2,21 | 1,43 |
| OLYMPUS | 1,81 | 1,51 |
| EPSON | 3,12 | 2,73 |
| HITACHI | 0,40 | н/д |
| SHARP | 1,21 | н/д |
| MITSUMI | 2,17 | н/д |
| RICOH | 2,72 | н/д |

# Жесткие диски

Распределение предлагаемых моделей по брэндам и объему, %

| Брэнд | < 500 Мбайт | 500 Мбайт ... 1 Гбайт | 1 ... 2 Гбайт | 2 ... 4 Гбайт | Более 4 Гбайт | Не обозначен |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CONNER | н/д | 0,38 | 0,34 | 0,08 | н/д | н/д |
| FUJITSU | 0,17 | н/д | 0,21 | 3,72 | 3,09 | 1,10 |
| HP | 0,17 | н/д | н/д | н/д | н/д | н/д |
| IBM | 0,13 | 0,13 | 0,13 | н/д | н/д | н/д |
| MAXTOR | 0,04 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | н/д | н/д |
| MICROPOLIS | 0,04 | н/д | н/д | н/д | н/д | 0,68 |
| QUANTUM | 0,38 | 0,25 | 0,47 | 3,55 | 5,46 | 0,17 |
| SAMSUNG | 1,06 | 0,04 | 0,25 | 4,61 | 0,34 | н/д |
| ST | 1,78 | 0,68 | 1,57 | 8,08 | 6,81 | 5,75 |
| TEAC | н/д | н/д | 0,04 | н/д | н/д | н/д |
| WD | 3,13 | 0,30 | 1,02 | 12,48 | 9,43 | 0,85 |
| Другие | 3,13 | 3,47 | 2,20 | 4,27 | 4,65 | 2,88 |




Распределение предлагаемых моделей по брэндам

| Брэнд | Декабрь 1996, % | Май 1997, % |
|---|---|---|
| WD | 24,35 | 27,20 |
| ST | 28,29 | 24,66 |
| QUANTUM | 8,15 | 10,28 |
| FUJITSU | 2,72 | 8,29 |
| SAMSUNG | 2,27 | 6,30 |
| CONNER | 2,05 | 0,80 |
| MICROPOLIS | 0,94 | 0,72 |
| MAXTOR | 2,44 | 0,55 |
| IBM | 1,50 | 0,38 |
| HP | 0,17 | 0,17 |
| TEAC | 0,22 | 0,04 |
| Другие | 26,9 | 20,61 |

Топ

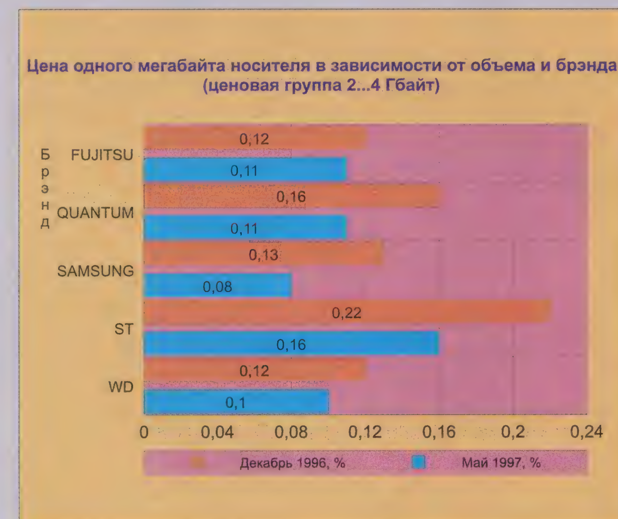
| Модель | Доля, % | Цена, долл. |
|---|---|---|
| WD AC 31600 | 2,84 | 200 |
| WD AC 32500 | 1,78 | 260 |
| WD AC 21200 | 1,48 | 180 |
| ST 3850A | 1,02 | 110 |
| ST 32140A | 0,85 | 270 |
| ST 51080N | 0,72 | 180 |
| ST 51080A | 0,68 | 190 |
| WD AC 32100 | 0,64 | 264 |
| ST 51270A | 0,64 | 190 |
| ST 32155N | 0,59 | 476 |
| ST 32151N | 0,51 | 375 |
| WD AC 21600 | 0,51 | 199 |

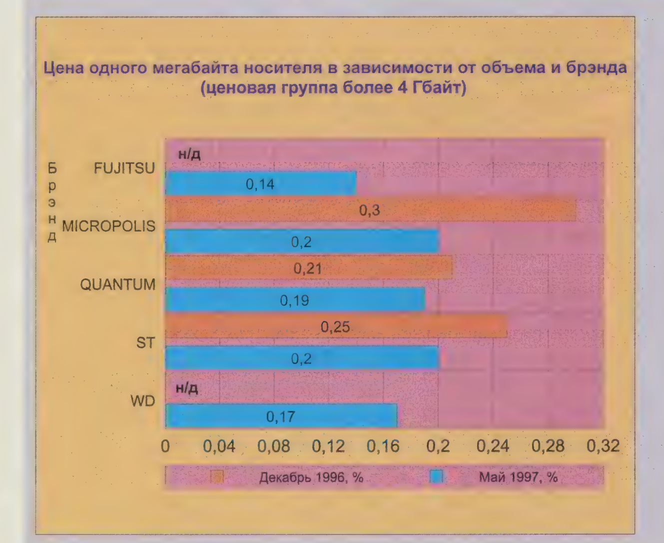
Распределение брэндов по объему, %

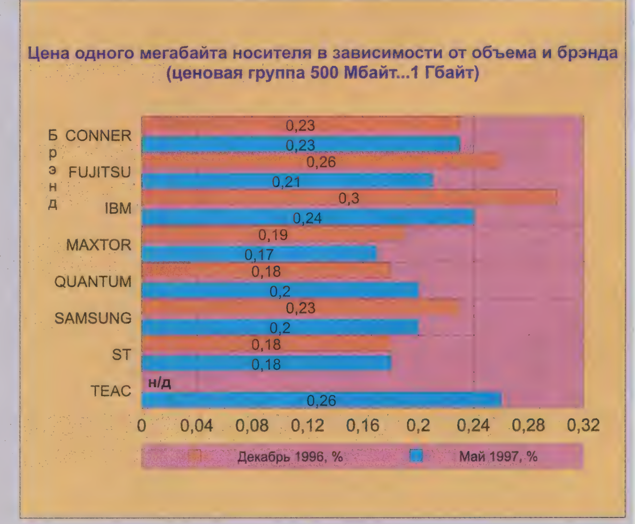
| Брэнд | < 500 Мбайт | 500 Мбайт ... 1 Гбайт | 1 ... 2 Гбайт | 2 ... 4 Гбайт | Более 4 Гбайт |
|---|---|---|---|---|---|
| CONNER | 0,38 | 0,34 | 0,08 | н/д | н/д |
| FUJITSU | н/д | 0,21 | 3,72 | 3,09 | 1,10 |
| IBM | 0,13 | 0,13 | н/д | н/д | н/д |
| MAXTOR | 0,17 | 0,17 | 0,17 | н/д | н/д |
| QUANTUM | 0,25 | 0,47 | 3,55 | 5,46 | 0,17 |
| SAMSUNG | 0,04 | 0,25 | 4,61 | 0,34 | н/д |
| ST | 0,68 | 1,57 | 8,08 | 6,81 | 5,75 |
| WD | 0,30 | 1,02 | 12,48 | 9,43 | 0,85 |
| Другие | 1,57 | 4,16 | 28,89 | 22,04 | 6,6 |

**Цена одного мегабайта носителя в зависимости от объема и брэнда (ценовая группа < 500 Мбайт)**

| Брэнд | Декабрь 1996, % | Май 1997, % |
|---|---|---|
| CONNER | 0,4 | 0,36 |
| IBM | 0,39 | 0,35 |
| MAXTOR | 0,4 | 0,38 |
| QUANTUM | 0,46 | 0,41 |
| SAMSUNG | 0,28 | 0,32 |
| ST | 0,51 | 0,49 |
| WD | 0,32 | 0,25 |



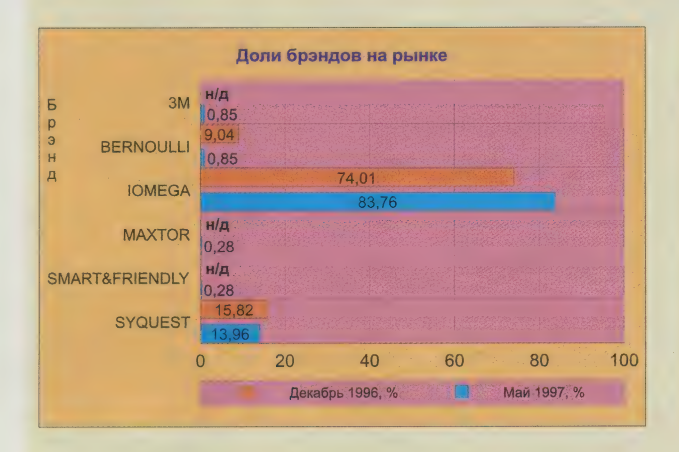


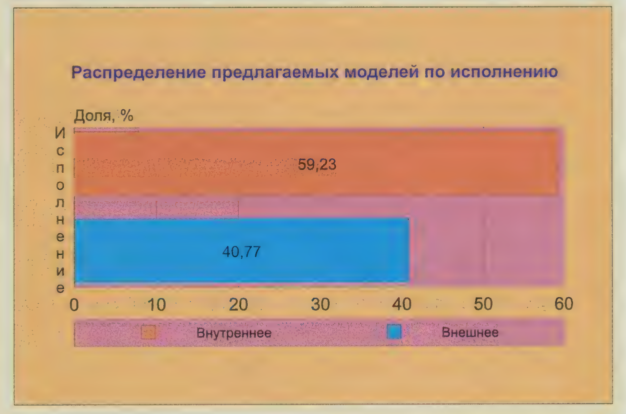



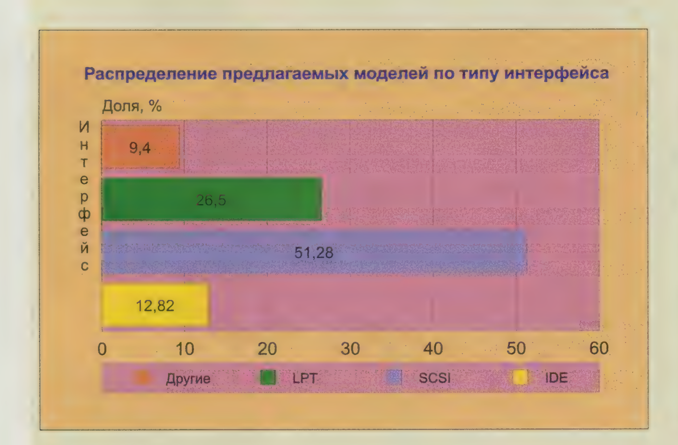
# Removable Disk Drive

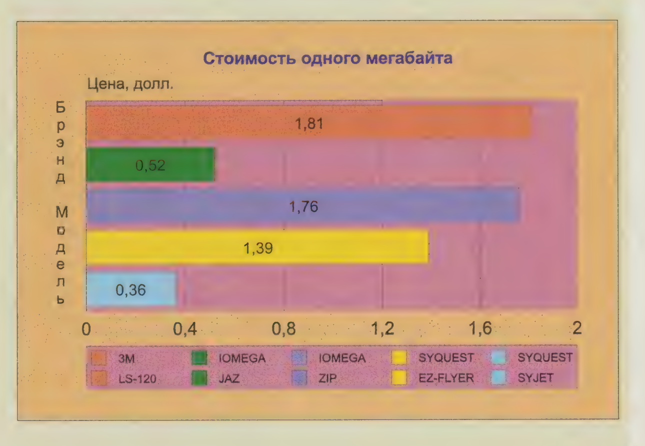
Наиболее часто предлагаемые модели Removable Disk Drive

| Брэнд | Модель | Исполнение | Интерфейс | Цена, долл. |
|---|---|---|---|---|
| 3M | LS-120 | Внешнее | LPT | 209 |
| 3M | LS-120 | Внутреннее | IDE | 180 |
| IOMEGA | JAZ | Внешнее | SCSI | 548 |
| IOMEGA | JAZ | Внутреннее | SCSI | 468 |
| IOMEGA | ZIP | Внешнее | LPT | 182 |
| IOMEGA | ZIP | Внешнее | SCSI | 184 |
| IOMEGA | ZIP | Внутреннее | SCSI | 158 |
| IOMEGA | ZIP | Внутреннее | IDE | 156 |
| SYQUEST | EZ-FLYER | Внешнее | LPT | 320 |
| SYQUEST | SYJET | Внешнее | SCSI | 588 |
| SYQUEST | SYJET | Внутреннее | SCSI | 450 |




Материал подготовлен аналитическим отделом агентства «Мобиле». Тел.: 958-16-10.

# Память памяти рознь

Михаил Батыгов
Олег Денисов

Оперативная память — один из важнейших компонентов любого компьютера, в том числе персонального. Ее объем в значительной мере определяет вычислительную мощность компьютера и нередко оказывается ключевой характеристикой системы, куда более важной, чем тип, а тем более тактовая частота центрального процессора. В последние два-три года требования к объему оперативной памяти резко возросли. Если во времена безраздельного господства DOS один мегабайт считался вполне разумным количеством, а два и более мегабайт оперативной памяти воспринимались как атрибут весьма продвинутых систем, то для нормальной работы с распространенными приложениями под Windows 3.1 даже четырех мегабайт зачастую оказывалось недостаточно. С распространением операционной системы Windows 95 начался лавинообразный рост требований к объему памяти. Сегодня использование даже 16 Мбайт чревато неудобствами в работе из-за чрезмерного свопинга, и базовым объемом для таких систем, как Windows 95 и Windows NT, можно считать 32 Мбайт.

Одна из особенностей рынка компьютерной памяти — его быстрая динамика, выражающаяся не столько в непрерывном совершенствовании микросхем и повышении их технических характеристик — здесь прогресс в разработке новых процессоров и дисковых накопителей куда очевиднее, — в изменении стандартной конструкции модулей, приводящем к устареванию как самих модулей, так и компьютерных плат (в первую очередь системных), в которые их предполагается устанавливать. Старая память становится едва ли не главным препятствием на пути дешевой и безболезненной модернизации старых компьютеров.

Три года назад на рынке безраздельно господствовали 30-контактные модули SIMM (Single In line Memory Module), как правило, содержащие по дветри микросхемы памяти. В последнем случае третья микросхема использовалась под контроль четности. Ввиду того, что большинство системных плат для процессоров 386 и многие платы для 486 отказывались работать при отсутствии в модулях памяти контроля четности, широкое распространение приобрела память с «фальшивой четностью», которая независимо от реального состояния всегда сообщала схемам поддержки о корректной работе и оставляла одураченную системную плату в полном удовлетворении. Такой подход к изготовлению дешевой памяти, в особенности в условиях острого дефицита на микросхемы, был вполне оправдан, если, разумеется, поставщик не выдавал фальшивую четность за настоящую.

Поскольку в типичных настольных персоналках контроль четности показал себя мерой избыточной, производители микросхем поддержки (чипсетов) постепенно отказались от требования обязательности такого контроля, сначала выпустив микросхемы, позволявшие включать и выключать проверку на четность, а впоследствии — вовсе без возможности этого контроля. Кроме того, с переходом к процессорам класса Pentium, имеющим 64-разрядную шину данных, удвоилась требуемая ширина банка памяти. Если раньше полный банк памяти составлялся из четырех 30-контактных модулей SIMM или из одного 72-контактного, то теперь потребовалось бы либо два 72-контактных модуля, либо восемь 30-контактных. Последнее, очевидно, совершенно неприемлемо с точки зрения гибкости системы и ее пригодности для наращи-

вания мощности, и приговор старым 30-контактным модулям с непременным контролем четности (в том числе фальшивым) был вынесен. Хотя некоторое время на рынке еще можно было встретить системные платы для процессоров Pentium на основе наборов микросхем, способных работать с нечетным числом 72-контактных и даже с 30-контактными модулями, большого распространения они не получили: указанная возможность покупалась ценой катастрофического падения быстродействия (существуют задачи, которые выполняются на таких платах в два раза медленнее, чем на платах, основанных на наборах Intel Triton, с тем же процессором).

В последнее время все большее распространение получают 168-контактные модули DIMM (Dual In line Memory Module). В отличие от SIMM они допускают работу с современными платами Pentium при установке нечетного числа модулей, поскольку уже один модуль DIMM образует полный 64-разрядный банк памяти. Существует несколько различных стандартов на устройство модулей DIMM. Кроме того, применяемые в них микросхемы могут быть рассчитаны на разные напряжения или даже вообще не поддерживаться набором микросхем, что следует учитывать при подборе компонентов. Так, отдельные системные платы на основе набора микросхем Intel 430VX, оснащенные слотами под DIMM, способны работать либо с памятью SDRAM в DIMM-исполнении, либо с памятью EDO в модулях SIMM, но не с памятью EDO в модулях DIMM. И напротив, существуют (хотя встречаются крайне редко) системные платы на основе набора Intel 430HX, имеющие в дополнение к традиционным разъемам SIMM один или два 168-контактных слота DIMM, допускающие работу с памятью EDO в любом исполнении и не поддерживающие модули памяти типа SDRAM.

С увеличением производительности процессоров традиционно используемая в компьютерах память неоднократно становилась основным препятствием к достижению наивысшей эффективности системы, и на разных этапах эволюции ПК применялись разные способы решения этой проблемы. Как известно, основная оперативная память компьютера собирается из микросхем DRAM (Dynamic Random Access Memory — динамическая память с произвольным доступом). Информация в DRAM сохраняется на матрице из конденсаторов, где единице соответствует наличие заряда на конденсаторе, а нулю — его отсутствие. Разумеется, заряд вследствие его утечки необходимо постоянно обновлять, однако не это является основным недостатком DRAM. Выборка из матрицы конденсаторов и запись в нее требует большого числа подготовительных действий, а потому модули памяти на основе DRAM в принципе не могут быть столь же быстрыми, как схемы центрального процессора. Лучшими скоростными характеристиками обладает статическая память SRAM (Static Random Access Memory), но стоимость ее существенно выше, ибо для хранения одного бита здесь уже требуется триггер, включающий в себя четыре транзистора. Схемы статической памяти к тому же менее компактны, чем динамические, и размещение в приемлемом объеме требуемых сегодняшними приложениями многих десятков мегабайт SRAM нередко оказывалось бы проблематичным, особенно в мобильных и низкопрофильных настольных компьютерах. В настоящее время схемы SRAM находят широкое применение в системе кэш-памяти, однако в качестве основной памяти компьютера используются схемы DRAM, и в ближайшее время не приходится ожидать, что положение дел изменится.

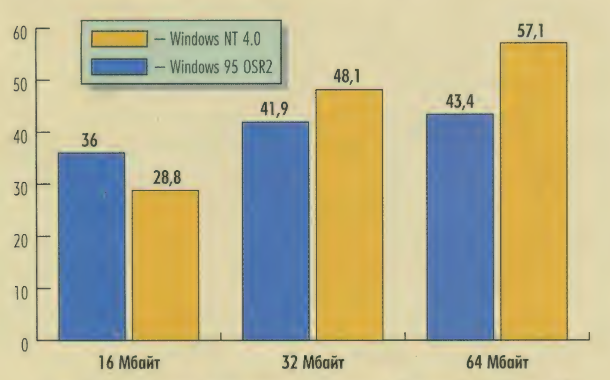



Рис. 1. Зависимость итоговых показателей Business WinStone 97 от объема установленной памяти в операционных системах Windows 95 OSR2 и Windows NT 4.0 (EDO, 60 нс)

**Таблица 1.** Результаты тестов из пакета BYTE UNIX Bench в операционной системе Linux для памяти различных типов с разным временем доступа

| Тип и время доступа памяти | C compiler test, циклов/с | Shell Scripts (1 процесс), циклов/с | Shell Scripts (8 процессов), циклов/с |
|---|---|---|---|
| FPM, 70 нс | 252,5 | 464,9 | 63,0 |
| FPM, 60 нс | 264,8 | 488,3 | 66,3 |
| EDO, 70 нс | 256,8 | 474,6 | 64,0 |
| EDO, 60 нс | 267,7 | 496,2 | 68,0 |
| SDRAM, 10 нс | 270,1 | 503,9 | 68,3 |

Применение кэш-памяти (как внутренней, встроенной в центральный процессор, так и внешней, обычно размещаемой на системной плате) надолго отодвинуло проблему быстродействия основной оперативной памяти, и если заглянуть внутрь корпуса заслуженного 386-го компьютера восьмилетней давности, то можно обнаружить микросхемы, очень похожие на те, что применяются сейчас. Крепление этих микросхем пережило несколько революций: ушли в прошлое отдельные кристаллы типа DIPP, практически исчезли 30-контактные модули SIMM; сегодня есть серьезные поводы опасаться, что подобная судьба ждет и 72-контактные модули SIMM, получившие широкое распространение примерно в одно время с процессором Pentium. Однако характеристики самих

**Таблица 2.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows 95 OSR2 в зависимости от объема памяти

| Объем памяти (EDO, 60 нс) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 Мбайт | 4,34 | 4,87 | 4,14 | 43,4 | 2 | 2,14 | 2,26 | 21,5 | 2,15 | 2,03 | 2,24 | 2,59 | 2,01 | 2 |
| 32 Мбайт | 4,37 | 4,3 | 4,08 | 41,9 | 1,66 | 2,07 | 2,01 | 19,7 | 2,07 | 2,02 | 2,13 | 2,14 | 1,89 | 1,66 |
| 16 Мбайт | 3,67 | 3,22 | 3,77 | 36 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

**Примечание.** Тесты категории High-End WinStone 97 требуют для выполнения не менее 32 Мбайт памяти.

**Таблица 3.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows 95 OSR2 в зависимости от типа памяти

| Тип памяти (64 Мбайт) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SDRAM | 4,46 | 4,94 | 4,15 | 43,9 | 2,05 | 2,16 | 2,26 | 21,7 | 2,15 | 2,05 | 2,29 | 2,56 | 2,03 | 2,05 |
| EDO, 60 нс | 4,34 | 4,87 | 4,14 | 43,4 | 2 | 2,14 | 2,26 | 21,5 | 2,15 | 2,03 | 2,24 | 2,59 | 2,01 | 2 |
| FPM, 60 нс | 4,35 | 4,85 | 4,09 | 43,1 | 2,0 | 2,1 | 2,25 | 21,3 | 2,1 | 2,01 | 2,2 | 2,56 | 2,01 | 2 |

**Таблица 4.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows 95 OSR2 в зависимости от времени доступа для памяти типа EDO и FPM

| Тип и время доступа (64 Мбайт) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDO, 60 нс | 4,34 | 4,87 | 4,14 | 43,4 | 2 | 2,14 | 2,26 | 21,5 | 2,15 | 2,03 | 2,24 | 2,59 | 2,01 | 2 |
| EDO, 70 нс | 4,26 | 4,75 | 4,05 | 42,5 | 1,93 | 2,08 | 2,21 | 20,9 | 2,07 | 1,99 | 2,18 | 2,51 | 1,97 | 2,05 |
| FPM, 60 нс | 4,35 | 4,85 | 4,09 | 43,1 | 2,0 | 2,1 | 2,25 | 21,3 | 2,1 | 2,01 | 2,2 | 2,56 | 2,01 | 2 |
| FPM, 70 нс | 4,19 | 4,71 | 4,01 | 42 | 1,9 | 2,05 | 2,19 | 20,7 | 2,04 | 1,98 | 2,15 | 2,46 | 1,98 | 1,9 |

микросхем изменились незначительно: уменьшение времени доступа с 80 до 60 наносекунд не идет ни в какое сравнение с ростом тактовой частоты процессоров, происшедшим за это время.

Возросшие тактовые частоты процессоров требуют ускорения работы основной памяти, иначе вся вычислительная мощность процессора уйдет в песок: большую часть времени он будет простаивать в ожидании данных. Уже сейчас внутренние схемы процессора нередко работают с частотой в 4 и более раз выше, чем память. Дальнейшее увеличение этого соотношения не приводит к ожидаемому росту производительности компьютера при решении реальных задач, а потому проблема ускорения работы основной памяти приобретает особую актуальность.

Долгое время стандартной считалась память типа FPM (Fast Page Mode). Это как раз та память, к которой мы привыкли еще со времен PC AT. Как правило, если в прайс-листе торгующей фирмы не указан тип памяти (EDO, SDRAM или BEDO), то речь, скорее всего, идет о памяти типа FPM. Она обеспечивала некоторое преимущество в скорости при чтении/записи данных, расположенных друг за другом, однако даже в лучшем случае для выборки последующего слова приходилось затрачивать не менее трех циклов системной шины. Этот параметр мог быть сравнительно легко улучшен без существенного удорожания самих микросхем, и, как только почувствовалась насущная потребность в ускорении работы основной памяти, решение было найдено.

Новый тип микросхем динамической оперативной памяти — EDO RAM (Extended Data Output RAM) — отличался несколько лучшими характеристиками, чем память FPM. Не давая никакого преимущества при работе на запись, она обеспечивает возможность меньшего количества состояний ожидания при чтении за счет увеличения промежутка времени, в те-

чение которого данные в схеме готовы к считыванию процессором. Если доступ к различным адресам производится в совершенно случайном порядке, преимущество EDO перед FPM также сходит на нет даже при считывании, но нельзя не учитывать, что в реальных программах такая ситуация встречается нечасто. Сегодня EDO RAM стала фактическим стандартом для систем на базе Pentium и Pentium Pro, тогда как применение этого типа памяти в компьютерах класса 486, как правило, не приводит к росту производительности по сравнению с FPM либо вообще ведет к несовместимости из-за отсутствия поддержки EDO существующими наборами микросхем для процессора 486 (единственное исключение — набор фирмы ALI). На компьютерах Pentium преимущество EDO перед FPM сильно зависит от приложения или теста, с которым проводится испытание. Обычно разница в реальном быстродействии составляет несколько процентов, так что переплачивать значительную сумму за EDO не стоит. Но сегодня, вероятно, и не придется этого делать: модули памяти EDO стоят примерно столько же, сколько и FPM, и для владельцев Pentium-систем выбор между двумя этими типами памяти, похоже, очевиден.

Более высокими по сравнению с EDO RAM характеристиками, причем не только по чтению, но и по записи, обладают схемы BEDO RAM (Burst EDO RAM) и SDRAM (Synchronous Dynamic RAM). Они поддерживаются далеко не всеми наборами микросхем для Pentium, а потому могут работать не на любых системных платах. К тому же модули SDRAM выпускаются только в 168-контактном DIMM-исполнении, что еще больше ограничивает выбор системных плат. Из широко распространенных наборов для Pentium поддержку SDRAM обеспечивают: Intel 430 VX (Triton VX), Intel 430 TX (Triton TX), SiS 5571 (Trinity), VIA 580 (Apollo VP1), но не Intel 430 HX (Triton HX). Отсутствует поддержка SDRAM и в современных наборах микросхем для Pentium Pro (а теперь и Pentium II) производства Intel: Intel 440FX (Natoma), Intel 440KX и Intel 440GX (Orion).

Микросхемы BEDO RAM распространены значительно меньше, чем EDO RAM и даже SDRAM. Найти их сегодня в свободной продаже практически невозможно. Хотя при соответствующей аппаратной поддержке BEDO способна обеспечить такую же производительность, как и SDRAM, производители наборов микросхем отнеслись к этому типу памяти прохладно. Вполне возможно, это связано с тем, что BEDO в отличие от SDRAM не рассчитана на работу с тактовыми частотами более 66 МГц, однако в таком случае несколько странной выглядит позиция корпорации Intel, чьи микросхемы поддержки процессора Pentium официально также не предназначены для работы с этими частотами.

**Таблица 5.** Результаты тестов из пакета WinBench 97 под управлением операционной системы Windows 95 OSR2 в зависимости от объема памяти

| Объем памяти (EDO, 60 нс) | Business Disk WinMark 97 | High-End Disk WinMark 97 | Business Graphics WinMark 97 | High-End Graphics WinMark 97 |
|---|---|---|---|---|
| 64 Мбайт | 989 | 3230 | 55,8 | 27,8 |
| 32 Мбайт | 969 | 2960 | 56,2 | 29,5 |
| 16 Мбайт | 779 | 2290 | 49,8 | 28,8 |



Все усовершенствованные типы основной памяти (EDO, BEDO, SDRAM) разработаны на основе предположения, что после выборки слова по тому или иному адресу производится обращение к ячейке со следующим по порядку адресом. Как показывают прямые статистические испытания, такие последовательности составляют львиную долю всех обращений памяти, и, если оптимизировать их выполнение, итоговая производительность должна подскочить на десятки, а то и сотни процентов. Так, после чтения/записи первого слова из основной памяти выборка последующих слов (и запись по этим адресам) для памяти типа SDRAM происходит вдвое быстрее, чем для EDO, а поскольку такие случаи не редкость, итоговое быстродействие системы должно радикальным образом зависеть от типа установленной памяти. На деле, однако, этого чаще всего не происходит, и в реальных задачах эквивалентные компьютеры, оснащенные памятью разных типов, отличаются по скорости на два-три процента. Причина такого противоречия кроется не только в том, что дисковая под-

**Таблица 6.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2) в зависимости от объема памяти

| Объем памяти (EDO, 60 нс) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 64 Мбайт | 7,83 | 6,09 | 5,09 | 57,1 | 2,15 | 2,47 | 2,44 | 24 | 2,55 | 2,3 | 2,58 | 2,83 | 2,14 | 2,15 |
| 32 Мбайт | 5,48 | 4,35 | 4,85 | 48,1 | 1,4 | 1,98 | 1,64 | 17,4 | 1,84 | 2,21 | 1,93 | 1,4 | 1,97 | 1,4 |
| 16 Мбайт | 2,78 | 2,54 | 3,11 | 28,8 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

**Примечание.** Тесты категории High-End WinStone 97 требуют для выполнения не менее 32 Мбайт памяти.

**Таблица 7.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2) в зависимости от типа памяти

| Тип памяти (64 Мбайт) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SDRAM | 8,17 | 6,07 | 5,11 | 57,5 | 2,24 | 2,47 | 2,42 | 24,1 | 2,57 | 2,3 | 2,57 | 2,84 | 2,11 | 2,24 |
| EDO, 60 нс | 7,83 | 6,09 | 5,09 | 57,1 | 2,15 | 2,47 | 2,44 | 24 | 2,55 | 2,3 | 2,58 | 2,83 | 2,14 | 2,15 |
| FPM, 60 нс | 7,64 | 5,76 | 5,03 | 55,7 | 2,18 | 2,44 | 2,43 | 23,9 | 2,51 | 2,28 | 2,54 | 2,82 | 2,14 | 1,75 |

**Таблица 8.** Показатели выполнения приложений в тестах WinStone 97 под управлением операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2) для памяти типа EDO и FPM в зависимости от времени доступа

| Тип и время доступа (64 Мбайт) | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-End Image Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EDO, 60 нс | 7,83 | 6,09 | 5,09 | 57,1 | 2,15 | 2,47 | 2,44 | 24 | 2,55 | 2,3 | 2,58 | 2,83 | 2,14 | 2,15 |
| EDO, 70 нс | 7,4 | 5,76 | 4,95 | 54,9 | 2,1 | 2,37 | 2,39 | 23,3 | 2,48 | 2,18 | 2,49 | 2,78 | 2,1 | 2,1 |
| FPM, 60 нс | 7,64 | 5,76 | 5,03 | 55,7 | 2,18 | 2,44 | 2,43 | 23,9 | 2,51 | 2,28 | 2,54 | 2,82 | 2,14 | 2,18 |
| FPM, 70 нс | 7,35 | 5,68 | 4,9 | 54,3 | 2,05 | 2,37 | 2,32 | 22,9 | 2,45 | 2,22 | 2,46 | 2,68 | 2,05 | 2,05 |

система оказывается несравненно медленнее основной памяти и тормозит выполнение программ куда в большей степени. Дело в том, что в типичном персональном компьютере между быстрым процессором и относительно медленной основной памятью существует связующее звено (а чаще даже два таких звена), именуемое кэш-памятью. Без нее не работает ни один из современных компьютеров, хотя большинство системных плат позволяют при необходимости отключать всю кэш-память или часть ее, сводя в первом случае быстродействие современного компьютера с процессором Pentium к уровню AT-286. Алгоритмы записи в кэш-память и чтения из нее также активно используют предположение о последовательности чтения/записи слов, а потому те преимущества, которые могли бы быть обеспечены более совершенным типом памяти, оказываются «перехвачены» на этапе обращения к кэш-памяти. При этом влияние относительно небольшой кэш-памяти, расположенной на самом процессоре (кэш-память первого уровня, L1 cache), намного больше того, что привносят микросхемы статической памяти, обычно располагаемой на системной плате (кэш-память второго уровня, L2 cache).

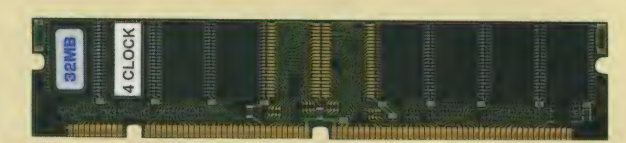
Тем не менее говорить о бессмысленности использования EDO вместо FPM и SDRAM или BEDO вместо EDO неправильно. Во-первых, существует ряд программ, для которых обычно применяемые схемы кэширования неэффективны, и процессор оказывается, так сказать, «один на один» с основной памятью. Во-вторых, в многозадачных операционных системах эффективность кэш-памяти вследствие частого переключения между задачами несколько ниже, чем в однозадачных, а потому быстродействие оперативной памяти становится критическим фактором, особенно в серверных приложениях.

Еще одна характеристика памяти (и самая спорная из них) — номинальное время доступа. Спорность данной характеристики обусловлена, во-первых, путаницей в обозначени-

PanaFlat
Panasonic

ях, усугубившейся с появлением микросхем памяти типа SDRAM, а во-вторых — весьма порочной, но от того не менее распространенной практикой «перетирки» микросхем производителями модулей, когда указанное фирмой — изготовителем кристалла значение времени доступа зашлифовывается и на его место наносится другое, естественно, лучшее (то есть меньшее). Для выявления действительного времени доступа, обеспечиваемого модулем памяти, существует соответствующая аппаратура, и наиболее простые устройства этого назначения вполне доступны даже небольшим компаниям. С целью проверки модулей памяти, вошедших в обзор, мы воспользовались довольно широко распространенным и сравнительно недорогим аппаратом Simcheck производства фирмы Innovations, Inc. Он представляет собой компьютер специального назначения, оснащенный относительно простым процессором и выполняющий обращения к памяти по определенной программе. Испытания с отслеживанием всех сбоев проводятся на различных скоростях, и по моменту перехода памятью границы стабильности рассчитывается время доступа. Simcheck и подобные ему устройства обладают тем достоинством, что в большинстве случаев позволяют быстро и надежно выявить память, не соответствующую заявленным характеристикам или просто некачественную. Вместе с тем нельзя не учитывать специфики работы модуля памяти в слоте Simcheck, отличающей такие испытания от эксплуатации в реальном компьютере: успешное аппаратное тестирование не гарантирует корректной работы во всех возможных ситуациях и уж никак не может гарантировать совместимости с любой системной платой. Как показали испытания на Simcheck, все рассмотренные в обзоре модули памяти SIMM, несмотря на указанный номинал в 60 наносекунд, обеспечивали реальное время доступа, равное 50 наносекундам.

Правила маркировки различны для микросхем памяти типа FPM и EDO, с одной стороны, и SDRAM — с другой. В первом случае указывается время доступа к случайно расположенным данным, тогда как во втором за основу берется время чтения/записи последовательных слов после того, как было записано или прочитано первое (так называемый поток — burst). По причине синхронизированности этого процесса в SDRAM с тактами шины, указываемое на микросхемах SDRAM время доступа однозначно определяется максимальной тактовой частотой, с которой способна работать данная память, и связано с последней простой обратной зависимостью: 83 МГц — для 12-наносекундных микросхем SDRAM, 100 МГц — для 10-наносекундных и 125 МГц — для 8-наносекундных. Таким образом, ожидать от SDRAM быстродействия в 6 раз лучшего, чем у EDO RAM, и характеристик, сравнимых со статической кэш-памятью, нет абсолютно никаких оснований. При тактовой частоте шины до 66 МГц превосходство SDRAM над EDO даже в идеальном случае (реально практически невозможном) не может достигать и двукратного уровня.




Хотя на программном уровне преимущество в быстродействии, обеспечиваемое меньшим временем доступа памяти, имеет принципиально ту же природу, что и улучшение производительности за счет использования более совершенного типа памяти (уменьшение количества тех или иных циклов ожидания), с физической точки зрения 60-наносекундная память типа FPM и, скажем, 70-наносекундная EDO, конечно, совершенно различны. Есть существенная разница и для конечного пользователя. Она состоит в том, что при установке памяти типа EDO системная плата сама распознает ее и уберет лишние циклы ожидания, тогда как номинальное время доступа программно недоступно, и пользователь должен сам выставить требуемое значение в программе BIOS CMOS Setup, если, конечно, его системная плата допускает изменение этих параметров. Ничто не мешает эксплуатировать 60-наносекундную память при установках, соответствующих номиналу в 70 наносекунд, если по тем или иным причинам подобная перестраховка признана целесообразной. Можно испробовать и обратный вариант — «завести» 70-наносекундную память на 60 наносекунд. Очень возможно, что это будет работать. Быстродействие в этом случае будет точно таким же, как и с настоящими 60-наносекундными модулями памяти, но при этом никто не гарантирует стабильность, а потому выигрыш двух-трех процентов итоговой производительности ценой надежности едва ли стоит считать разумным решением.

Основная цель данного обзора — в том, чтобы установить влияние типа оперативной памяти, ее объема и времени доступа к данным на итоговую производительность реальной системы с целью облегчить потенциальному покупателю выбор конфигурации нового компьютера или модернизацию старого сообразно кругу решаемых задач и используемому программному обеспечению. Для этого было проведено сравнительное тестирование различных комплектов модулей памяти на базе современных компонентов при условии соблюдения полной идентичности последних для всех тестов.

**Таблица 9.** Результаты тестов из пакета WinBench 97 под управлением операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2) в зависимости от объема памяти

| Объем памяти (EDO, 60 нс) | Business Disk WinMark 97 | High-End Disk WinMark 97 | Business Graphics WinMark 97 | High-End Graphics WinMark 97 |
|---|---|---|---|---|
| 64 Мбайт | 899 | 2560 | 68,8 | 25,6 |
| 32 Мбайт | 872 | 2320 | 59,5 | 25,7 |
| 16 Мбайт | 610 | 1440 | 48,2 | 23,4 |

## Как проводились испытания

Как и в большинстве наших предыдущих обзоров, мы использовали стандартные тесты лаборатории Ziff-Davis: WinStone 97 и WinBench 97. Все компоненты испытательной установки, кроме собственно конфигурации памяти, были одинаковы, а потому объективность испытаний можно считать соблюденной. Испытания, как и раньше, проводились в операционных системах Windows 95 и Windows NT 4.0, но в данном случае на различие в результатах между последними стоит обратить внимание, особенно применительно к испытаниям с разными объемами памяти: требования к памяти у этих операционных систем различны. Из пакета WinBench 97 мы прогоняли следующие тесты: Business Graphics WinMark, High-End Graphics WinMark, Business Disk WinMark, High-End Disk WinMark. Применительно к тесту WinStone 97 интерес представляют не только интегральные оценки Business WinStone 97 и High-End WinStone 97, но и показатели в отдельных категориях приложений. Результаты тестов WinStone 97 с различными конфигурациями памяти приведены в табл. 2, 3, 4 для Windows 95 OSR2 и в табл. 6, 7, 8 для Windows NT (Service Pack 2). Итоговые результаты тестов WinStone 97 в зависимости от объема памяти собраны на рис. 1. Показатели тестов из пакета WinBench 97 для систем Windows 95 и Windows NT 4.0 приведены в табл. 5 и 9 соответственно.

Операционная система Linux обычно обнаруживает более сильную зависимость результатов испытаний от характеристик основной памяти, чем Windows, и в то же время влияние такого компонента, как дисковая подсистема, здесь несколько меньше, тем более что встроенные в ядро функции мониторинга производительности позволяют оценивать время выполнения без учета работы дискового накопителя. Поэтому мы провели ряд тестов с разными типами памяти в этой системе, а также хронометраж работы некоторых приложений. В качестве реального приложения со средней зависимостью от эффективности работы основной памяти мы взяли компиляцию и сборку ядра Linux, отражающую как собственно скорость компиляции, так и выполнение файловых операций, которые в Linux (как и большинстве других UNIX-подобных систем) вследствие развитого программного кэширования завязаны, скорее, на оперативную память, чем на жесткий диск. Более сильную зависимость от типа и времени доступа памяти обнаруживает программа обращения матрицы, включающая в себя также значительный объем вычислений с плавающей точкой. Наконец, программа цифровой сортировки, не имеющая в данной реализации практического применения (тот же массив можно отсортировать куда более простым и не менее эффективным способом), может считаться практическим пределом влияния скорости работы оперативной памяти на время выполнения программы. Столь сильная зависимость объясняется прежде всего аномально низким процентом попаданий в кэш-память второго уровня. Относительная скорость выполнения этих приложений представлена на рис. 2.

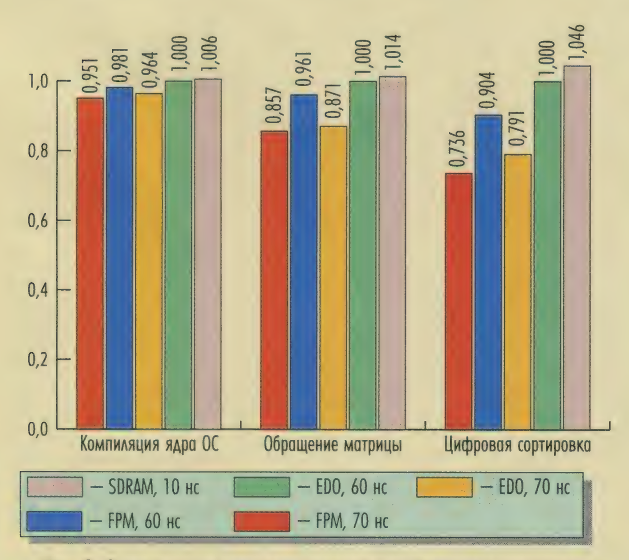



Рис. 2. Относительная скорость выполнения некоторых программ в операционной системе Linux для памяти различных типов с разными временам доступа (1,000 соответствует показателям, полученным с 60-наносекундной EDO RAM)

Интерес представляют также некоторые тесты из программы BYTE UNIX Bench. Из нее наибольшей зависимостью от памяти обладают испытания C Compiler Test и Shell Scripts (табл. 1). Тест Shell Scripts существует в нескольких вариантах: для одного процесса, двух, четырех и восьми параллельных процессов. Мы приводим здесь показатели Shell Scripts для вариантов с одним и с восемью процессами с тем, чтобы выявить влияние типа и скорости памяти на работу компьютера в многозадачном режиме.

Для испытаний нами использовалась следующая установка:

- процессор Intel Pentium MMX с тактовой частотой 200 МГц;
- системная плата AOpen AP5T на основе набора микросхем Intel 430TX с 512 Кбайт кэш-памяти типа Pipelined Burst;
- накопитель Maxtor DiamondMax 82560A4;
- видеоадаптер Matrox Millennium с 4 Мбайт видеопамяти WRAM;
- монитор SONY Multiscan 100sx;
- количество и тип оперативной памяти указан в таблицах и на диаграммах.

Аппаратное кэширование дискового накопителя не применялось.

32 Мбайт оперативной памяти типа EDO составлялись из двух 16-мегабайтных модулей, изготовленных предприятием «Формоза» на основе микросхем Micron; 64 Мбайт — из четырех таких модулей.

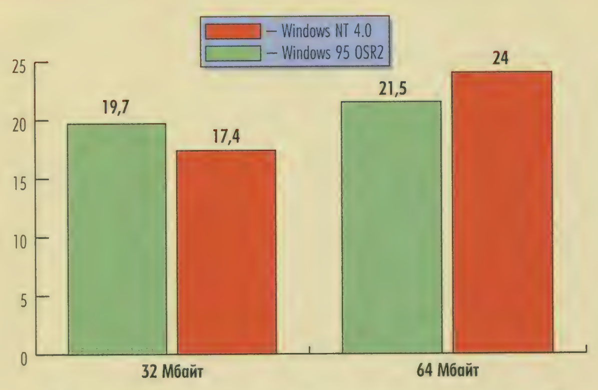



Рис. 3. Зависимость итоговых показателей High-End WinStone 97 от объема установленной памяти в операционных системах Windows 95 OSR2 и Windows NT 4.0 (EDO, 60 нс)

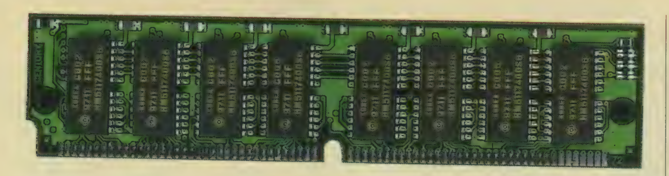
В качестве образца памяти типа SDRAM мы использовали два 32-мегабайтных модуля DIMM с известной торговой маркой Cubig на основе микросхем Fujitsu со временем доступа 10 наносекунд.

FPM RAM была представлена четырьмя модулями по 16 Мбайт каждый производства фирмы Century на базе 60-наносекундных кристаллов фирмы Hitachi.

Поскольку, как уже отмечалось выше, память со временем доступа 60 наносекунд при установках параметров BIOS CMOS Setup, соответствующих 70 наносекундам, работает точно так же, как и истинная 70-наносекундная память, мы во всех испытаниях с EDO и FPM использовали модули памяти с 60-наносекундным временем доступа, а имитация более медленных микросхем производилась установкой соответствующих параметров Chipset Features Setup в меню настройки системной платы.

## Что показали испытания

Пожалуй, важнейший вывод, который можно сделать из результатов испытаний, — это то, что 16 Мбайт памяти могут быть признаны достаточным количеством лишь в исключительных случаях, да и то, скорее, только в качестве временного решения. Пользователи Windows 95, вероятно, будут вполне комфортно чувствовать себя с компьютером, оснащенным 32 Мбайт оперативной памяти, а вот для операционной системы Windows NT и такого объема может оказаться недостаточно. Особенно это относится к приложениям, вошедшим в категорию High-End пакета WinStone 97. Примечательно, что с 32 Мбайт памяти результаты High-End WinStone 97 выше для операционной системы Windows 95 (табл. 2 и 6, рис. 3), тогда как 64 Мбайт позволяют выйти вперед системе Windows NT 4.0. Это свидетельствует о том, что при установке памяти объемом 32 Мбайт потенциал NT используется не полностью, по всей видимости, из-за частых обращений к диску при работе



мощных и громоздких приложений. Показатели Business WinStone 97 в операционной системе Windows NT 4.0 с 16 Мбайт памяти вообще не требуют особых комментариев — достаточно сказать, что средний Pentium-100 с 32 Мбайт памяти, скорее всего, покажет куда лучший результат.

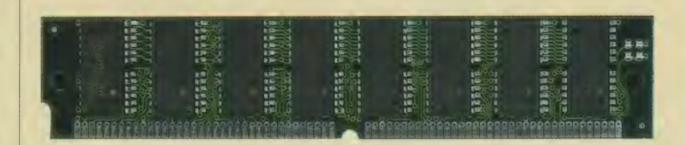
Большинство тестов обнаружили довольно слабую зависимость от типа памяти. Особенно мало различие между EDO RAM и SDRAM. Рекордную чувствительность проявил здесь тест на цифровую сортировку — показатели EDO RAM оказались на 10% выше по сравнению с FPM и почти на 5% ниже по сравнению с SDRAM. Во всех других испытаниях эти цифры составляли около 2-3% и 1-2% соответственно. Таким образом, если, по причине практически равной с EDO стоимости, память FPM можно считать устаревшей, то время более дорогой SDRAM, похоже, еще не пришло. Главное преимущество SDRAM — ее способность работать с частотами до 125 МГц — пока не представляется существенным, так как ни Intel, ни даже AMD официально не поддерживают тактовые частоты на шине памяти выше 66 МГц.

Очень показательны результаты тестирования при установках, соответствующих времени доступа 70 наносекунд. Ответ на вполне естественный вопрос о том, что лучше (или, если угодно, хуже) — EDO RAM со временем доступа 70 наносекунд или FPM RAM со временем доступа 60 наносекунд, — похоже, получен: 70-наносекундная память EDO, как правило, медленнее, чем 60-наносекундная FPM. Исключение, пожалуй, составляют системы, не оснащенные кэш-памятью второго уровня, где преимущество, обеспечиваемое EDO, слишком велико. Таким образом, время доступа пока оказывается более весомым параметром, чем архитектура микросхем памяти. В любом случае мы бы не рекомендовали связываться без особой на то необходимости ни с 70-наносекундной памятью (независимо от ее организации), ни с модулями FPM (независимо от номинального времени доступа). Хотя выигрыш в производительности от применения более современных решений и не столь значителен, экономия на памяти, скорее всего, будет еще менее заметна.

## Российская память для компьютеров — шутка? Нисколько!

В процессе подбора модулей памяти для обзора мы нашли то, чего ожидали менее всего: модули памяти производства отечественной фирмы. 60-наносекундные EDO-модули SIMM с кристаллами компании Micron оказались действительно изготовлены российским предприятием «Альтаир-Формоза». Они серийно устанавливаются в компьютеры с торговой маркой «Формоза». Все измерения, проводившиеся в данном обзоре с памятью типа EDO, выполнялись на модулях «Формозы».

В процессе работы с этими модулями мы не столкнулись с проблемами при эксплуатации их в режимах по умолчанию, соответствующих времени доступа в 60 наносекунд. Память производства «Альтаир-Формоза» также выдержала «полный разгон» системных плат ASUS P/I P55T2P4 и AOpen AP5T при тактовой частоте 66 МГц, чего она, вообще говоря, не обязана была делать (и, как показывает практика, далеко не всякая 60-наносекундная делает). Устойчивой была и работа на тактовых частотах 75 и 83 МГц (опять-таки никакого криминала не было, если бы при этом испытании система «свалилась», поскольку официально EDO RAM рассчитана на работу с тактовой частотой не более 66 МГц), хотя при проверке функционирования памяти на частоте 83 МГц нам пришлось ограничиться платой AOpen AP5T, которая оказалась



более стабильной в ненормативных режимах. Нам, правда, пришлось увеличить количество циклов ожидания в установке BIOS CMOS Setup, ибо в противном случае наблюдались сбои во время выполнения теста WinStone 97; однако справедливости ради стоит отметить, что мы пока не встречали памяти типа EDO, способной выдержать самые агрессивные установки типичной платы с набором микросхем Triton HX на частотах 75 МГц и выше. Проверка памяти «Альтаир-Формоза» на Simcheck показала 50-наносекундное реальное время доступа.

В целом эти модули продемонстрировали корректную работу, полное соответствие заявленному времени доступа и мало в чем уступили обычно используемым нами для тестирования модулям на основе кристаллов Siemens (последние все же позволяют установить на один цикл ожидания меньше при тактовой частоте 75 МГц).

Выражаем особую признательность фирме «Пирит» за предоставленное оборудование для тестирования. Память для обзора и прочее оборудование любезно предоставлено фирмами:

| | |
|---|---|
| **«Пирит»** | (095) 115-71-01 |
| **Digital Nature** | (095) 209-41-41 |
| **«Инфорсер»** | (095) 177-47-98 |
| **«Формоза»** | (095) 917-00-72 |

# Klamath? Нет, просто Pentium II

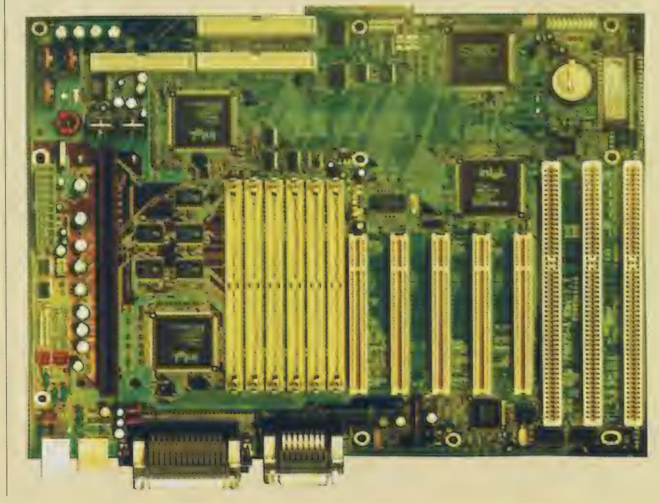
Михаил Батыгов
Олег Денисов

В первых числах мая корпорация Intel объявила о начале поставок своего нового процессора, называвшегося на этапе разработки Klamath. Присвоив своему детищу официальное наименование Pentium II, фирма-изготовитель представила на суд покупателей кристаллы с рабочими тактовыми частотами 233, 266 и 300 МГц, хотя последняя, самая скоростная, версия доступна пока только в ограниченных количествах. Она ориентирована в первую очередь на рынок рабочих станций и серверов начального и среднего уровня, грозя тем самым серьезно попортить нервы производителям систем на базе RISC-процессоров.

Если считать достаточно корректным определение процессора Pentium MMX как «обычного» Pentium, только с MMX-расширениями в наборе команд, то есть все основания утверждать, что Pentium II — не что иное, как

Pentium Pro с MMX-расширениями. Действительно, в ядре процессора Pentium II гораздо меньше микроархитектурных отличий от Pentium Pro, чем между Pentium (P54C) и Pentium MMX (P55C). Помимо введения блока, ответственного за выполнение операций MMX, в новом процессоре удвоен объем кэш-памяти второго уровня (у Pentium II — 16 Кбайт для команд + 16 Кбайт для данных) и увеличено число внутренних буферов. Как и Pentium Pro, Pentium II выпускается с установленной кэш-памятью второго уровня, однако последняя работает не на полной тактовой частоте процессора, а лишь на половине. Этот на первый взгляд сомнительный шаг (меньшая скорость работы подсистемы «процессор-память») продиктован двумя причинами: во-первых, снижается стоимость всего изделия (в производстве Pentium Pro значительную часть затрат составляло производство и тестирование сверхскоростных микросхем статической памяти, а при обнаружении дефекта приходилось отбраковывать не только кэш-память, но и сам процессор, поскольку обе микросхемы размещались в одном корпусе); во-вторых, появляется возможность повысить тактовую частоту самого процессора вместе с кэш-памятью первого уровня.

Процессор Pentium II поставляется в специальном картридже, включающем собственно процессор и микросхемы кэш-памяти общим объемом 512 Кбайт, размещающиеся рядом на печатной плате. Все это закрыто в пластиковом корпусе, одна из стенок которого выполнена из металла — для отвода тепла. Вставляется этот картридж не в привычную розетку, а в специальный слот (Slot One), который при беглом рассмотрении легко спутать со слотом для кэш-модулей типа COAST. Таким образом, хотя Pentium II использует те же схемы поддержки, что и Pentium Pro, воспользоваться старой платой (для Pentium Pro) для установки нового процессора не удастся.



Мы протестировали образец процессора Pentium II, допускающего работу с тактовыми частотами до 300 МГц, и сравнили его быстродействие с показателями процессоров Pentium Pro и Pentium MMX.

Как и в наших прежних обзорах, одним из основных пакетов тестирования производительности процессоров стал набор журнала BYTE, дополненный нашими тремя тестами чистого процессорного быстродействия. Хотя производительность систем, построенных на базе тех или иных процессоров, не обнаруживает жесткой зависимости от результатов чисто процессорного тестирования, данный подход позволяет выявить теоретический потенциал ядра устройства. Кроме того, все те-

**Таблица 1.** Показатели чистого процессорного быстродействия Pentium II в сравнении с Pentium Pro и Pentium MMX

| Тип теста | Тип процессора | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pentium Pro-200 | | Pentium MMX-200 | | Pentium II-233 | | Pentium II-266 | | Pentium II-300 | |
| | результат | компилятор | результат | компилятор | результат | компилятор | результат | компилятор | результат | компилятор |
| NUMERIC SORT | 2,44 | G | 2,46 | G | 2,82 | G | 3,23 | G | 3,63 | G |
| STRING SORT | 2,48 | G | 3,51 | G | 4,00 | G | 4,59 | G | 5,18 | G |
| BITFIELD | 4,63 | M | 2,53 | M | 5,42 | M | 6,21 | M | 6,99 | M |
| FP EMULATION | 2,48 | G | 2,38 | G | 2,93 | G | 3,36 | G | 3,78 | G |
| FOURIER | 2,39 | W | 2,26 | W | 2,97 | W | 3,39 | W | 3,80 | W |
| ASSIGNMENT | 4,82 | W | 3,18 | M | 5,76 | G | 6,59 | G | 7,43 | G |
| IDEA | 2,84 | G | 2,31 | W | 3,33 | G | 3,82 | G | 4,29 | G |
| HUFFMAN | 3,40 | W | 2,65 | M | 3,98 | W | 4,53 | W | 5,10 | W |
| NEURAL NET | 3,19 | W | 2,58 | W | 4,23 | W | 4,83 | W | 5,42 | W |
| LU DECOMPOSITION | 3,99 | M | 2,34 | M | 4,69 | W | 5,30 | W | 5,92 | W |
| ARITH-MUL | 2,41 | G | 2,30 | G | 2,83 | G | 2,99 | G | 3,50 | G |
| ARITH-SFT | 2,31 | G | 2,45 | G | 2,69 | G | 2,97 | G | 3,42 | G |
| BSEARCH | 2,19 | G | 2,56 | G | 2,57 | G | 2,94 | G | 3,30 | G |
| INTEGER INDEX | 2,88 | - | 2,61 | - | 3,48 | - | 3,95 | - | 4,47 | - |
| FP INDEX | 3,12 | - | 2,39 | - | 3,89 | - | 4,43 | - | 4,96 | - |

**Примечание.** Указан компилятор, на котором достигнуты наивысшие для данного процессора показатели: G – CNU C 2.7.2, M – Microsoft Visual C++ 2.0, W – Watcom C/C++ 10.0.

**Таблица 2.** Результаты тестов WinStone 97 для операционной системы Windows 95 OSR2

| Тип и тактовая частота процессора | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-EndImage Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pentium Pro 200 МГц | 4,51 | 5,09 | 4,27 | 45 | 2,28 | 2,39 | 2,58 | 24,3 | 2,68 | 2,04 | 2,56 | 3,09 | 2,22 | 2,28 |
| Pentium MMX 200 МГц | 4,38 | 4,82 | 3,91 | 42 | 1,98 | 2,15 | 2,17 | 21,1 | 2,16 | 2,03 | 2,26 | 2,49 | 1,92 | 1,98 |
| Pentium II 300 МГц | 4,99 | 5,37 | 4,38 | 47,1 | 2,54 | 2,82 | 2,75 | 27,4 | 3,09 | 2,72 | 2,68 | 3,27 | 2,37 | 2,54 |
| Pentium II 266 МГц | 4,82 | 5,11 | 4,24 | 45,4 | 2,41 | 2,63 | 2,61 | 25,8 | 2,92 | 2,52 | 2,48 | 3,11 | 2,25 | 2,41 |
| Pentium II 233 МГц | 4,56 | 4,83 | 4,06 | 43,2 | 2,29 | 2,44 | 2,47 | 24,3 | 2,67 | 2,31 | 2,38 | 2,95 | 2,13 | 2,29 |

**Таблица 3.** Результаты тестов WinStone 97 для операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2)

| Тип и тактовая частота процессора | Business Database | Business Publishing | Business WP/SS | Business WinStone 97 | High-End App Dev | High-End CAD/3-D | High-EndImage Editing | High-End WinStone 97 | High-End AVS 3.0 | High-End MicroStation 95 | High-End PV-WAVE 6.0 | Photoshop 3.0.5 | High-End Picture Publisher 6.0 | High-End Visual C++ 4.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pentium Pro 200 МГц | 9,3 | 6,96 | 5,74 | 65 | 2,55 | 2,93 | 2,78 | 28,1 | 3,18 | 2,56 | 3,13 | 3,57 | 2,27 | 2,55 |
| Pentium MMX 200 МГц | 7,81 | 5,98 | 5,07 | 56,6 | 2,16 | 2,44 | 2,46 | 24 | 2,54 | 2,26 | 2,55 | 2,84 | 2,17 | 2,16 |
| Pentium II 300 МГц | 10,5 | 7,27 | 6,26 | 70,4 | 2,74 | 3,25 | 3,13 | 31,1 | 3,56 | 3,25 | 2,98 | 3,83 | 2,65 | 2,74 |
| Pentium II 266 МГц | 9,96 | 7,01 | 6,05 | 67,9 | 2,67 | 3,04 | 3,04 | 29,7 | 3,33 | 3,03 | 2,81 | 3,73 | 2,57 | 2,67 |
| Pentium II 233 МГц | 9,21 | 6,67 | 5,67 | 63,8 | 2,47 | 2,8 | 2,82 | 27,5 | 3,09 | 2,77 | 2,59 | 3,38 | 2,42 | 2,47 |

**Таблица 4.** Результаты некоторых тестов из пакета WinBench 97 для операционной системы Windows 95 OSR2

| Тип и тактовая частота процессора | Bus. Disk WM97 | High-End Disk WM97 | CPUMark16 | CPUMark32 | Bus. Graphics WM97 | High-End Graphics WM97 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pentium Pro 200 МГц | 1010 | 3440 | 364 | 599 | 52 | 27,5 |
| Pentium MMX 200 МГц | 990 | 3260 | 427 | 421 | 55,5 | 26,8 |
| Pentium II 300 МГц | 1060 | 3630 | 603 | 813 | 49,5 | 23,3 |
| Pentium II 266 МГц | 1060 | 3660 | 536 | 721 | 47,6 | 22,1 |
| Pentium II 233 МГц | 1030 | 3500 | 468 | 632 | 45,1 | 21,1 |

**Таблица 5.** Результаты некоторых тестов из пакета WinBench 97 для операционной системы Windows NT 4.0 (Service Pack 2)

| Тип и тактовая частота процессора | Bus. Disk WM97 | High-End Disk WM97 | CPUMark16 | CPUMark32 | Bus. Graphics WM97 | High-End Graphics WM97 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pentium Pro 200 МГц | 865 | 2530 | 365 | 613 | 79,1 | 28,6 |
| Pentium MMX 200 МГц | 904 | 2590 | 417 | 419 | 69,1 | 25,6 |
| Pentium II 300 МГц | 914 | 2520 | 595 | 808 | 81,5 | 25,5 |
| Pentium II 266 МГц | 903 | 2520 | 532 | 729 | 75,7 | 24,5 |
| Pentium II 233 МГц | 904 | 2300 | 461 | 629 | 71,5 | 22,9 |

**Таблица 6.** Показатели производительности процессоров Pentium Pro, Pentium MMX и Pentium II на тестах пакета Intel Media Benchmark

| Тип теста | Pentium Pro-200 | Pentium MMX-200 | Pentium II-233 | Pentium II-266 | Pentium II-300 |
|---|---|---|---|---|---|
| Video | 160,02 | 232,11 | 152,02 | 157,41 | 167,63 |
| Image Processing | 220,87 | 758,71 | 1015,53 | 1119,82 | 1203,81 |
| 3D Graphics | 218,90 | 163,07 | 245,23 | 278,19 | 310,69 |
| Audio | 241,49 | 343,30 | 394,69 | 447,73 | 499,55 |
| Overall | 198,00 | 244,29 | 244,92 | 267,50 | 292,49 |

сты из этой категории являются по своей природе практическими заданиями, а вовсе не синтетическими программами, проверяющими скорость выполнения маловероятных в реальной жизни программных циклов. Результаты испытаний здесь сильно зависят от эффективности организации кэш-памяти первого уровня, пропускной способности вычислительных конвейеров, их количества, а также совершенства схемы трансляции исходных команд формата x86 во внутренние инструкции микропроцессора, если микроархитектура устройства предусматривает такую трансляцию (то есть в процессорах Pentium Pro и Pentium II, но не в Pentium MMX). Как видно из табл. 1, Pentium II превосходит Pentium Pro по чисто процессорному быстродействию, причем не только за счет более высокой тактовой частоты, но и за счет более совершенной кэш-подсистемы первого уровня, в чем легко убедиться, умножив едва ли не любой показатель, полученный с процессором Pentium Pro, на отношение тактовых частот. Существенно более высокие результаты на подпрограмме STRING SORT и в ряде тестов на производительность с плавающей точкой обусловлены, по всей видимости, преимущественно большими размерами кэш-памяти первого уровня.

В качестве более приближенных к реальной деятельности тестов, обнаруживающих тем не менее исключительно сильную зависимость от типа примененного процессора при идентичных прочих компонентах, мы, как и раньше, воспользовались компилятором GNU C в задании по сборке ядра операционной системы Linux и программой ACB 1.23, представляющей собой чисто 32-разрядный архиватор, запускаемый из-под DOS. Данные программы предъявляют высокие требования как к чистой вычислительной мощности ядра процессора, так и к эффективности реализации взаимодействия самого процессора с кэш-памятью второго уровня и основной оперативной памятью, что, разумеется, зависит еще и от примененной системной платы и ее настройки. Как свидетельствуют результаты этих тестов (рис. 1), расчет инженеров Intel оказался верным: уже при 233 МГц меньшая скорость работы кэш-памяти второго уровня вполне перекрывается разницей в тактовых частотах с 200-мегагерцевой версией процессора Pentium Pro. 300-мегагерцевый процессор Pentium II оказался абсолютным победителем практически во всех тестах системного уровня, несмотря на то что его внешняя кэш-память работала на частоте «всего» 150 МГц.

Пакеты тестирования WinStone 97 и WinBench 97 лаборатории Ziff-Davis также позволили выявить сильные стороны Pentium II (табл. 2 и 3, рис. 2 и 3). Хотя на офисных приложениях Pentium Pro опередил 233-мегагерцевую версию Pentium II, следует учесть, что это был вариант Pentium Pro, оснащенный 512 Кбайт кэш-памяти второго уровня, ориентированный на рынок самых высококлассных компьютеров и стоящий более 1000 долл. Однако уже на 266 МГц Pentium II показал лучший результат и в этой категории, тогда как в приложениях High-End он оставил Pentium Pro далеко позади. Особенно заметно преимущество нового процессора в приложениях, связанных с разработкой программ (App Dev) и автоматическим проектированием (CAD/3D).

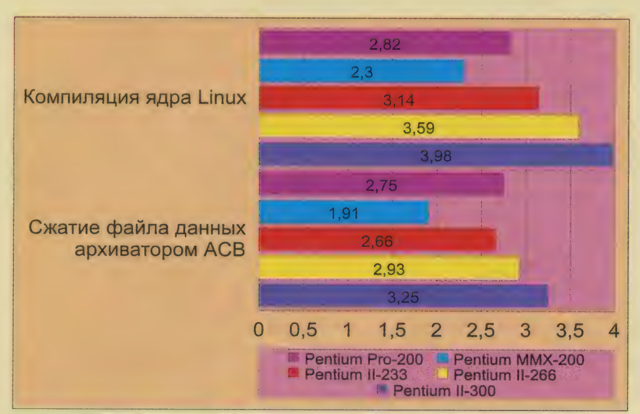



Рис. 1. Относительное быстродействие систем на базе процессоров Pentium Pro, Pentium MMX и Pentium II в тестах на компиляцию ядра Linux и сжатие файла данных архиватором ACB

Синтетические и профилированные тесты из пакета WinBench 97 (табл. 4 и 5) в основном также свидетельствуют в пользу Pentium II. Однако здесь не могут не броситься в глаза обескураживающе низкие результаты графических тестов (Graphics WinMark), особенно в операционной системе Windows 95. По всей видимости, это явление связано, скорее, с характеристиками наборов микросхем, чем с особенностями самого процессора, и, как свидетельствуют показатели WinStone 97, проявляется оно только в искусственных задачах, сводящихся целиком к выводу на экран тех или иных образов без промежуточных вычислений.

Как уже отмечалось выше, основное отличие Pentium II от Pentium Pro состоит в мультимедийных расширениях набора команд (MMX). Для того чтобы выявить преимущества MMX, необходимо специальное программное обеспечение. Уже созданы версии ряда популярных прикладных программ, использующих технологию MMX. Чтобы оценить влияние этой технологии на эффективность работы с перспективным программным обеспечением, мы использовали программу Intel Media Benchmark, оценивающую производительность системы в четырех категориях применения, относящихся к области мультимедиа: проигрывание видеороликов, обработка изображений, трехмерная графика и работа со звуковыми файлами (соответственно Video, Image Processing, 3D Graphics и Audio). По результатам этих тестов вычисляется усредненная оценка производительности в мультимедиа-приложениях (Overall). В табл. 6 приведены результаты работы теста Intel

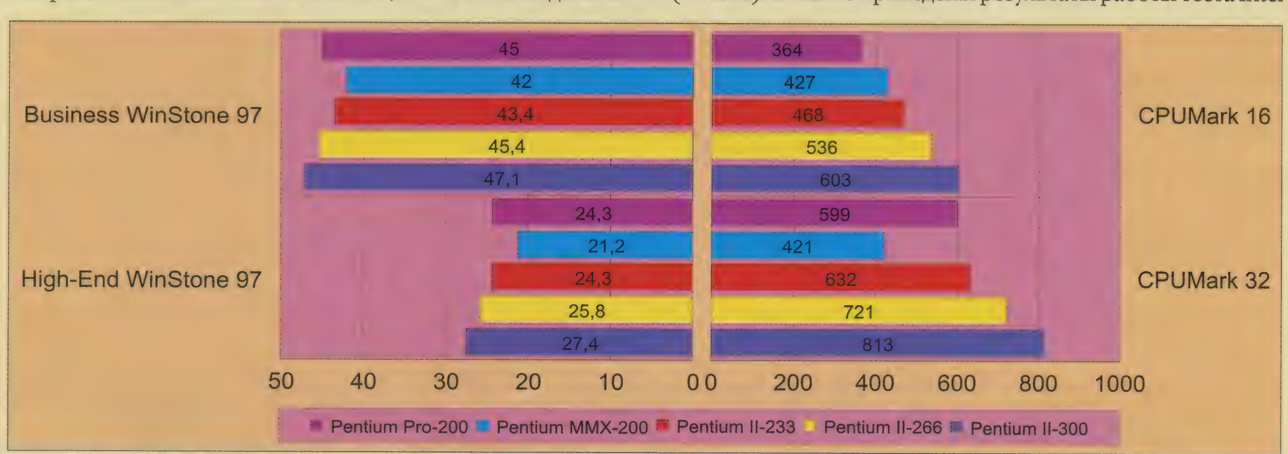



Рис. 2. Результаты тестов WinStone 97 и CPUMark из пакета WinBench 97 для рассмотренных систем на базе процессоров Pentium Pro, Pentium MMX и Pentium II в операционной системе Windows 95 OSR2

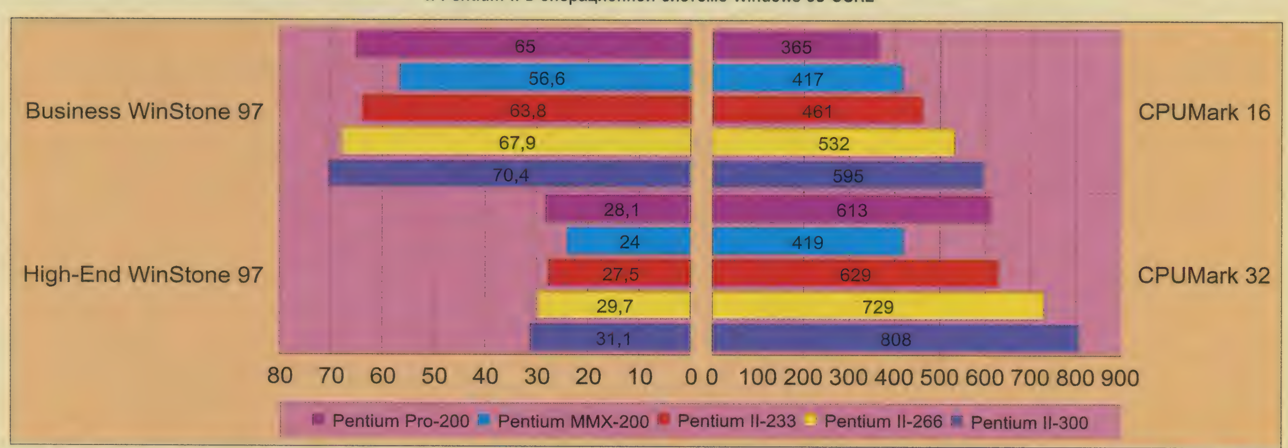



Рис. 3. Результаты тестов WinStone 97 и CPUMark из пакета WinBench 97 для рассмотренных систем на базе процессоров Pentium Pro, Pentium MMX и Pentium II в операционной системе Windows NT 4.0 (Service Pack 2)

Media Benchmark на Pentium II и аналогичные показатели для более ранних процессоров Intel. Как видно из таблицы, наибольший выигрыш MMX-технология дает при обработке изображений и в работе со звуком, тогда как в трехмерной графике высокие результаты процессоров Pentium II обусловлены его высокой вычислительной мощностью, а не наличием блока MMX.

Тестирование процессоров Pentium II производилось на следующей установке:

- процессор Pentium II, работающий на тактовых частотах 233, 266 и 300 МГц;
- системная плата P6KFX-A фирмы Elitegroup Computer Systems;
- накопитель 82560A4 фирмы Maxtor;
- 64 Мбайт оперативной памяти EDO со временем доступа 60 нс (Алтаир-Формоза);
- видеоадаптер Matrox Millennium с 4 Мбайт WRAM;
- монитор SONY Multiscan 100sx.

Для контрольного тестирования процессоров Pentium Pro и Pentium MMX были применены следующие установки:

- процессор Pentium Pro с тактовой частотой 200 МГц и кэш-памятью второго уровня объемом 512 Кбайт;
- системная плата P/I P6NP5 фирмы ASUSTeK;
- накопитель 82560A4 фирмы Maxtor;
- 64 Мбайт оперативной памяти EDO со временем доступа 60 нс;
- видеоадаптер Matrox Millennium с 4 Мбайт WRAM;
- монитор SONY Multiscan 100sx

и

- процессор Pentium MMX с тактовой частотой 200 МГц;
- системная плата P/I P55T2P4 фирмы ASUSTeK с кэш-памятью второго уровня типа Pipelined Burst объемом 512 Кбайт;
- накопитель 82560A4 фирмы Maxtor;
- 64 Мбайт оперативной памяти EDO, 60 нс;
- видеоадаптер Matrox Millennium с 4 Мбайт WRAM;
- монитор SONY Multiscan 100sx.

Аппаратное кэширование жесткого диска не применялось.

Программы WinStone 97 и WinMark 97 запускались под управлением операционных систем Windows 95 OSR2 и Windows NT 4.0 (Service Pack 2), Intel Media Benchmark — только под Windows 95 OSR2.

Измерения в операционных системах DOS и Linux проводились на тех же установках за исключением использованных дисковых накопителей: Maxtor 7546A для DOS и Fujitsu 1638 TAU для Linux.

Выражаем особую признательность фирме «Пирит» за предоставленное оборудование для тестирования и фирме Interplay-Russia за образец процессора Pentium II и материнскую плату фирмы Elitegroup Computer Systems для него.
«Пирит»: тел. (095) 115-71-01.
Interplay-Russia: тел. (095) 724-88-42.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Вести из фирм: Epson**

Объявлено о начале выпуска двух новых изделий: слайд-сканера Epson FilmScan 200 и принтера Epson Stylus Photo, образующих в совокупности комплексное решение «Фотостудия Epson».

Слайд-сканер FilmScan 200 предназначен для сканирования 35-мм фотопленок (негативных и позитивных), а также слайдов.

Принтер Stylus Photo продолжает весенне-летнюю коллекцию струйных принтеров Stylus Color 600, 800 и 1520. В нем применена шестицветная печать (дополнительно к обычной четверке CMYK вводятся краски Light Cyan и Light Magenta), которую поддерживает новый драйвер с функцией Epson PhotoEnhance. При печати сверхмалой каплей на специальной бумаге с разрешающей способностью 720×720 точек пользователь, освоивший необходимые навыки работы с изображениями, сможет получить отпечатки фотографического качества. Принтер обеспечивает печать до 4 страниц формата A4 в минуту под управлением операционных систем Windows 3.1 и 95, а также MacOS (DOS для PC не поддерживается). Картридж с черными чернилами для печати текстов рассчитан на 540 страниц, а цветной картридж — на печать 190 страниц A4 при плотности 5%. Габариты принтера 429×282×168 мм, вес 5,2 кг.

Московское представительство фирмы Epson: Москва, Краснопресненская наб., 12, ЦМТ, офис 1807.
Тел.: (095) 967-07-66, 967-07-67
Факс (095) 967-07-65.

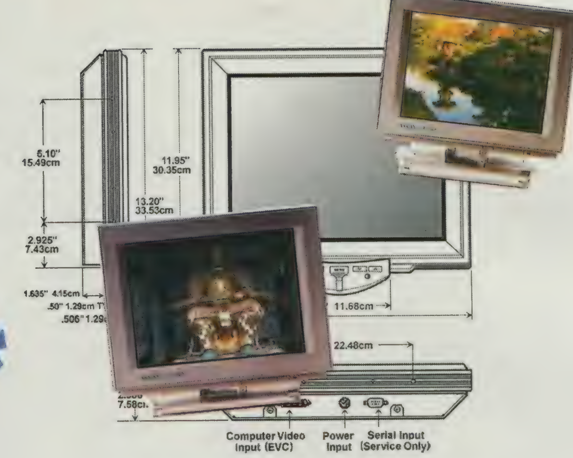
# ОТКРОЙ МИР НОСИТЕЛЕЙ

- Результатом многолетних исследований стала уникальная гамма носителей данных от 3,5-дюймовой дискеты до 2,6-гигабайтного перезаписываемого магнито-оптического диска.
- Все изделия SONY взаимодополняемы и обеспечивают исключительную надежность хранения информации. Передовые технологии SONY и требовательность к качеству продукции – вот факторы, определяющие лидерство компании на рынке.
- Носители SONY отвечают высоким требованиям стремительно расширяющейся глобальной информационной сети.

SONY

SONY СНГ А/О: тел. (095) 258-7667, факс 258-7650

*Ваш монитор занимает слишком много места на столе? Вы сыты по горло перетаскиванием тяжеленного монитора в дни презентаций? Питер Дж. Камо рассказывает, как вас могут выручить новейшие экранные технологии.*




# Супермодели*

Несмотря на все достижения в цифровых компьютерных технологиях, рухлядь аналоговой обработки все еще загромождает ту часть компьютера, на которую постоянно обращено наше внимание. Именно так, поскольку стандартный монитор компьютера остается полностью аналоговым устройством, не пережившим ни одного скачка в технологии со дней его изобретателя Джона Логи Баярда.

Большой кусок стекла, на который мы таращим глаза, работая за компьютером или смотря телевизор, базируется на исходной технологии электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), в которой пучок электронов построчно сканирует экран, а регулируемое аналоговым способом напряжение приложено к электронной пушке в горловине кинескопа. ЭЛТ имеют большую глубину потому, что пучок должен быть сфокусирован точно на изогнутом флуоресцентном экране, и чем больше экран, тем дальше от него должна быть пушка.

**Стандартный монитор компьютера не испытал ни одного скачка в технологии со дней Джона Логи Баярда.**

Внутри компьютера изображение разбито на точки — пикселы, каждый из которых содержит значения для трех первичных цветов — красного, зеленого и голубого (Red, Green, Blue — RGB). Эти данные собираются и хранятся на видеокарте, а затем преобразуются в высокочастотный аналоговый сигнал, поступающий в монитор. Этот сигнал управляет интенсивностью электронного пучка, ударяющего в точки красного, зеленого и синего люминофора, так что вы видите изначальные значения первичных цветов, сформированные компьютером.

Насколько более разумно было бы передавать пикселы в цифровом виде непосредственно на экран! Такую перспективу сулит монитор на жидкокристаллических индикаторах (ЖКИ, LCD — Liquid Crystal Display). В нем отдельные элементы R, G и B расположены на пересечениях сетки электродов и могут быть адресованы индивидуально. Значение цвета подводится к каждому элементу, который затем пропускает требуемое количество света от расположенного сзади осветителя.

Энергопотребление мониторов на ЖКИ также много меньше, чем у ЭЛТ. Типичный монитор на ЭЛТ потребляет примерно 130 Вт, большая часть теряется в виде тепла. Монитор на ЖКИ обычно потребляет менее 30 Вт, при этом почти все расходуется на подсветку. ЖКИ-экран не изогнут, что исключает блики и обычные для ЭЛТ трапециедальные и подушкообразные искажения.

Но основное преимущество — размер и вес. Экрану нет нужды быть толще, чем слой жидких кристаллов и устройство подсветки, так что наибольшая доля веса приходится на корпус. Это делает ЖКИ-экраны идеальными там, где требуется переноска или ограничено место на рабочем столе. Если основной блок компьютера находится в выдвижном ящике или на полу, стоит ли тратить кучу места на столе только ради монитора? А если нужно позаботиться о мониторе с большим экраном для демонстраций, то ЖКИ-монитор с тем же размером картинки, как у 15-дюймового монитора с ЭЛТ, можно унести в одной руке.

## Из чего состоит картинка

Глядя на спецификации ЖКИ-экранов, важно помнить, что диагональ экрана является исчерпывающей характеристикой рабочей области. Для ЭЛТ этот размер указывает на общий размер кинескопа, а не на рабочую область, которая обычно на 1,5 дюйма меньше диагонали. Таким образом, 13-дюймовый ЖКИ-экран имеет такую же рабочую область, что и 15-дюймовый монитор на ЭЛТ, однако присутствуют и другие достойные внимания аспекты.

Абсолютное разрешение в ЭЛТ определяют теневая маска (то есть маска перед экраном, которая позволяет электронам попадать только на участки с люминофором) и расстояние между точками люминофора. В ЖКИ-экране разрешение определяется ко-

личеством ЖКИ-элементов, так что для рабочей области размером 1024×768 понадобятся 2 359 296 пикселов (помните, по одному для каждого цвета).

В отличие от треугольной сетки, в узлах которой находятся пикселы в ЭЛТ, на ЖКИ-экране они расположены рядами. Результатом является то, что текстуры, не кратные шагу пикселов, могут иметь муар, а диагонали и кривые — ступенчаты.

Таким образом, большинство ЖКИ-мониторов дают наилучшее изображение при максимальном разрешении, картинка при меньших разрешениях получается «крупноблочной». Это особенно заметно на графике или играх, имеющих в любом случае тенденцию к группированию пикселов, но следует быть готовым к грубо растрированному тексту и на заурядных экранах DOS.

Глубина цвета ограничена максимальным количеством уровней серого, достижимым для ЖКИ-пикселов. Обычно максимумом является 64 градации для каждого из R-, G- и B-элементов, что дает в общей сложности 262 144 цвета. Такое ограничение шкалы серого вполне практично — эффекта диферинга, заметного при уменьшении количества цветов в Windows, еще не наблюдается, так что можно видеть картинки в 24-битном цвете, однако детали в ярких светах и глубоких тенях могут пропадать.

Еще одно приятное преимущество ЖКИ-мониторов — они моментально включаются и выходят из режима энергосбережения. Прогрева не требуется, изображение появляется немедленно. Осветителю обычно необходимо время для достижения максимальной яркости, так что в течение пяти-десяти минут некоторые области экрана могут быть слегка затемнены, но при обычном использовании это очень трудно обнаружить.

Несмотря на наличие защитного покрытия, ЖКИ-экраны заметно реагируют на прикосновение. Если вы любитель тыкать пальцем в экран, чтобы указать места, достойные внимания, учтите, что нажатие вызывает цветовую бахрому, а регулярная практика такого рода может вызвать повреждение экрана.

## Liyama Pro Lite 35

**2690 ф. ст. (2289 без НДС)**

Это образец последних работ Sharp по цифровой передаче изображений из компьютера на экран. Pro Lite не обременен обычными цифро-аналоговыми и аналого-цифровыми преобразованиями. Вместо этого взамен SVGA-карты устанавливается специальная графическая карта с PCI-разъемом, поставляемая с монитором и подающая на него другие уровни сигналов.

**Pro Lite не обременен обычными цифро-аналоговыми и аналого-цифровыми преобразованиями.**

Под Win95 замена имеющейся PCI-видеокарты на карту liyama происходит легко, plug-and-play определяет ее как Chips and Technologies 65548 и устанавливает драйверы с CD-ROM. Для Windows 3.11 и NT 3.5 поставляется диск с драйверами.

Большой (35 см по диагонали) экран размещен в кремовой окантовке, шарнирно закрепленной на изящном основании, в котором находится источник питания. Собственно на мониторе нет никаких органов настройки, кроме колесика регулятора яркости в верхней части окантовки рядом с сетевым выклю-

чателем. Все управление осуществляет графическая карта через окно Windows Display Properties (Дисплей/Свойства), но в нем отсутствуют установки для ширины, высоты и т.п., так как связь карты с монитором чисто цифровая!

Нет и масштабирования — картинка с разрешением 1042×768 выводится на полный экран, тогда как 800×600 выглядит как окно в его центре. Режим 640×480 почти бесполезен, потому что из-за отсутствия масштабирования картинка совершенно съеживается.

Придерживайтесь 1026×768, и вы будете вознаграждены одним из наилучших и наиболее ярких изображений из когда-либо воспроизведенных ЖКИ-монитором. В условиях дневного освещения при яркости, установленной на максимум, достигается безупречно равномерная окраска белого фона. Текст и графика ясны и поразительно резки, так как цифровой интерфейс обеспечивает отсутствие полос или интерференционных узоров, портящих чистую текстуру фона.

Имеющаяся графическая карта поддерживает до 256 цветов, что хорошо укладывается в палитру Windows. Помимо этого, превосходно поддерживаются градации серого с результатом, идентичным хорошему монитору на ЭЛТ. Блики на деталях в светах отсутствуют, и большинство деталей в тенях удовлетворительно прорисованы. Цвета полностью насыщены и отличаются силой — только благодаря плоской поверхности и полному отсутствию геометрических искажений можно понять, что перед вами ЖКИ-монитор.

Угол горизонтального обзора хорош. Яркость начинает уменьшаться при угле зрения более 45°, а наклон в вертикальной плоскости не критичен, так как не влияет на равно-

мерность яркости по экрану. Словом, чистота и яркость картинки означают, что этот монитор с полезной площадью изображения, эквивалентной 15-дюймовому монитору с ЭЛТ, может быть использован на расстоянии, достаточном для демонстрационных целей.

## Microvitec Proteus 26V

**1174 ф. ст. (999 без НДС)**

Proteus — маленький монитор с экраном 26 см (10,5 дюйма); способен к разрешению 720×400 при частоте кадров 70 Гц. На PC с установками стандартного графического адаптера VGA, где невозможна частота строк более чем 31,5 КГц, что соответствует частоте кадров 60 Гц, Proteus в основном может быть использован в режиме 640×480.

**Это небольшое, изящное устройство найдет применение везде, где главным критерием является компактность или мобильность.**

Его небольшой экран обрамлен широкой рамкой, шарнирно прикрепленной к основанию, достаточно плоскому, чтобы разместить на нем клавиатуру. Если выгадывать пространство на столе, то можно работать вплотную к экрану. Благодаря малому быстродействию элементов ЖКИ явно небольшая частота кадров не вызывает мерцания, но с расстояния меньше полметра можно иногда заметить, что ЖКИ-пикселы расположены порядно.

Текст отображается хорошо, лишь с легким намеком на растеризацию, особенно если выбран шрифт побольше. Кнопки, окна и линейки Windows чисты и

хорошо проработаны, при передвижении отсутствует последействие, что поднимает Proteus над обычными мониторами для laptop.

При помощи кнопки на подставке можно регулировать высоту расположения экрана для удобства работы, а два движковых регулятора по краям позволяют непосредственно управлять контрастом и яркостью. Proteus — экономичный монитор, потребляющий от своего 12-вольтного сетевого адаптера мизерную мощность 14 Вт в рабочем режиме и менее 4 Вт в режиме сна. Монитор при помощи стандартного разъема можно подключить к любому 12-вольтному адаптеру, что делает его очень удобным в пути.

Ограниченная мощность означает ограниченную яркость: если контрастность установлена так, чтобы получить разумную насыщенность цветов в условиях дневного освещения, изображение белого фона возможно дотянуть только до светло-серо-помойного цвета. Однако для работы с текстом диапазон контраста вполне хорош, а шкала серого содержит достаточно градаций для проработки деталей в тенях.

Встроенная система меню позволяет индивидуально управлять интенсивностью RGB, так что возможно изменять цветовую температуру, но ограничения по яркости и контрасту делают процесс такой калибровки менее полезным, чем для ЭЛТ. В меню есть также управление сдвигом по вертикали и горизонтали; в подстройке ширины и высоты нет необходимости из-за ограниченного количества значений разрешения экрана.

Это небольшое изящное устройство найдет применение везде, где главным критерием является компактность или мобильность. Диапазон углов зрения при минимальном эффекте затенения весьма широк; своим размером монитор явно нацелен на персональные применения, когда пространство на столе особенно ценно.

## PixelVision PV114XG

**5165 ф. ст. (4396 без НДС)**

Учитывая вес, можно подумать, что монитор PixelVision разработан не как переносной, но в действительности, благодаря прочной конструкции, он идеально подходит для мобильного использования. Вместо обычного пластикового использован корпус из алюминиевого литья, защищающий экран сзади и сбоку. ЖКИ-панель помещена в небольшом углублении и защищена толстым прозрачным экраном, предотвращающим возможный ущерб от прикосновений к ней.

Внизу корпус заканчивается трубкой, которая вставляется в отверстие в основании, так что экран может вращаться. При транспортировке основание может быть легко отсоединено. Установленный на основании экран отклонен немного назад и, будучи помещен на стол, оказывается направлен прямо на пользователя.

Высокая яркость на большой площади обеспечивается тем, что флуоресцентный источник света покрывает всю заднюю сторону экрана. Яркость не снижается при предельных углах обзора, но, конечно, толстый защитный экран затуманивает изображение. При обработке текста яркость и контраст могут быть настроены на плотные черные буквы на белом фоне. Однако при таких установках серые цвета и линейки блекнут, а общая картина стирается.

**Использован корпус из алюминиевого литья, защищающий экран сзади и сбоку.**

Для лучшей передачи цветов можно менять яркость, однако управлять контрастом трудно, так что белое остается белым, а детали прячутся в тенях.

Настройка производится при помощи экранных меню, управляемых кнопками, расположенными у основания экрана. Вне режима меню эти кнопки позволяют увеличивать или уменьшать яркость и контраст, так что установки можно быстро менять в соответствии с внешней освещенностью. В режиме меню имеются опции выравнивания изображения по вертикали и горизонтали, подстройка уровня черного, ширины и Fine Tune (Точная Настройка). Последняя маленькими шагами регулирует выравнивание изображения по экрану, чтобы убирать полосатость, связанную с линейным расположением пикселов.

Отметим, что подстройка высоты отсутствует, так что монитор должен автоматически переключаться при разрешении, меньшем оптимального 1024×768. Мы не смогли достичь удовлетворительной настройки при разрешении 800×600, высота изображения была маловата, так что ближайшим пригодным режимом меньшего разрешения является 640×480. Однако он пригоден только для игр, так как текст очень грубо растрирован.

Питание осуществляется от небольшого сетевого выпрямителя, включение производится мягкой кнопкой снизу монитора. Управление изображением и настройками осуществляется встроенным программным обеспечением, которое также отключает экран через заданный промежуток времени. Когда экран включен, светодиод горит зеленым цветом (желтым, когда экран погашен).

## NEC MultiSync LCD200

**3759 ф. ст. (3199 без НДС)**

Новое семейство ЖКИ-мониторов от NEC включает LCD200 и 300, причем модель 300 имеет большее разрешение — 1280×1024. Мы испытывали LCD200 с 31-сантиметровым (12") экраном и автоматическим переключением режима от 640×480 до 1024×768.

Постоянно присоединенный к полукруглому основанию, в котором находится блок питания, монитор отклонен назад, чтобы смотреть прямо на пользователя. Горизонтальный угол зрения не очень критичен, так что обеспечивается обзор с большой площади при незначительном падении яркости. Яркость регулируется обычным способом при помощи набора кнопок на обрамлении экрана. Все остальное подстраивается при помощи манипуляций с меню.

В условиях дневного освещения возможно достичь бумажно-белого фона и ясного черного текста при легком ослаблении деталей в светах. Диапазоны как яркости, так и контрастности хороши, хотя переключение между управлением просто кнопками и меню, необходимое для регулировки их обоих, слегка неудобно.

**LCD200 обеспечивает обзор с большой площади при незначительном падении яркости.**

Также в меню регулируются высота и ширина, расположение по вертикали и горизонтали с плавной подстройкой для избавления от полосатости и муара, вызываемых линейным расположением пикселов. Как обычно в мониторах NEC, детали очень отчетливы, что придает и тексту, и элементам экрана исключительную чистоту.

Любое подозрение на полосатость текстурированного фона легко убирается грубой и точной настройкой ширины, оставляя чистый экран 1024×768. Есть намек на неоднородное освещение экрана — затенение в верхних углах, менее заметное, когда монитор отклонен назад.

Монитор является plug-and-play под Windows 95 и автоматически переключается, воспроизводя изображения меньшего разрешения на полном экране. Как обычно, при 800×600 и 640×480 текст немного грубоват, но качество картинки превосходно.

При помощи экранного меню можно раздельно менять уровни RGB, задавая предустановленные значения от 9300 до 7500К плюс Пользовательский (!). Калибровка возможна в диапазоне шкалы серого, заданной регулировками яркости и контрастности.

## Taxan CrystalVision 650

**3406 ф. ст. (2899 без НДС)**

Этот 37-сантиметровый монитор с плоской пластиковой окантовкой кремового цвета и установленны-

ми внизу динамиками для стереозвука смотрится симпатично. Изящная подставка позволяет изменять угол наклона, и, так как осветитель находится в нижней части экрана, шкала серого выглядит более равномерной, если монитор отклонен от пользователя.

С яркостью, включенной на максимум, при обработке текста достигается хороший контраст между черными буквами и слегка кремоватым фоном. Яркость и контраст регулируются колесиками, удобно расположенными снизу обрамления. Здесь же расположена регулировка громкости динамиков и разъем для стереотелефонов. Снизу обрамления откидывается вниз лючок, открывающий доступ к кнопкам управления меню. Они дают возможность регулировки горизонтального и вертикального размеров, индивидуальной установки цветов RGB, частоты и фазы. Две последние регулировки позволяют точно подстроить картинку для минимизации полосатости и муара, образующихся при взаимодействии полос растра и текстурированного фона. С их использованием при разрешении 1024×768 можно достигнуть очень ясного и чистого изображения — такого, что трудно догадаться, что перед вами ЖКИ-монитор.

Переключение на уменьшенное разрешение 800×600 происходит автоматически, однако текст выглядит растрированным. В режиме 640×480 изображение выводится либо как окно на экране 1024×768 для уменьшения растра, либо на полный экран, если вас не волнует «крупноблочный» текст.

Яркость по экрану не совсем равномерна даже после пятиминутного прогрева люминесцентного осветителя. При углах более 45° по горизонтали по отношению к экрану зрители отмечают затенение по краям и снижение диапазона контраста. Тем не менее шкала серого достаточно широка, цвета яркие и насыщенные. Это один из лучших мониторов для работы в условиях дневного освещения.

Монитор питается от сетевого адаптера и включается расположенной на нижнем ребре мягкой псевдосенсорной кнопкой, снабженной светодиодом зеленого цвета, индицирующим включение. В режиме энергосбережения цвет свечения желтый. CrystalVision 650 поддерживает plug-and-play под Windows 95 и устанавливается как Energy Star Compliant.

**Цвета яркие и насыщенные. Это один из лучших мониторов для работы в условиях дневного освещения.**

Звук от встроенных динамиков с усилителем слегка дребезжащий и легковесный, но если монитор требуется переносить, они остаются приятным дополнением, пока вам не понадобится показать внушительную мультимедийную презентацию.

## ЖКИ-экраны: как они работают

Действие жидкокристаллических индикаторов, знакомых нам по устройствам типа наручных часов или калькуляторов, основано на затенении света, отраженного от расположенной за ними подложки. Будучи под электрическим напряжением, каждый из элементов ЖКИ может изменять ориентацию молекул и поляризацию проходящего света. Расположив перед ЖКИ поляризационный фильтр, можно менять поляризацию таким образом, что она либо согласована с фильтром (свет проходит), либо повернута под прямым углом (свет не проходит).

В компьютерных экранах используются нематические или супернематические жидкие кристаллы. Нематические элементы могут поворачивать плоскость поляризации на угол до 90°, а супернематические — до 270°. Супернематические элементы имеют хорошее быстродействие и контраст; они используются в основном для пассивных индикаторов. Нематические элементы легче поддаются управлению и больше подходят для высококачественных цветных мониторов из-за лучшей линейности.

В пассивных индикаторах элементы находятся на пересечениях сетки проводников, к которым прикладывается электрическое поле путем переключения транзисторов, подключенных к этим проводникам. Поскольку для спада поля требуется время, такие элементы имеют эффект последействия, то есть движущиеся объекты расплываются, так как свет блокируется на время, большее чем нужно.

В активных TFT-экранах (Thin Film Transistor, Тонкопленочный Транзистор) каждый элемент снабжен транзистором, который управляет приложенным напряжением. Транзисторы не только быстрее переключаются, но и точнее воспроизводят управляющий сигнал, что дает более равномерную шкалу градаций серого.

Для получения цветного изображения элементы группируются по три (обычно вертикально в ряд), образуя пиксел. Каждый элемент имеет светофильтр, а транзисторы управляют количеством проходящего света так, чтобы образовалась нужная смесь цветов.

Размещение более 2 миллионов транзисторов и ЖКИ-элементов на столь ограниченном пространстве сопряжено с риском брака. Потерянные пикселы можно увидеть только после изготовления экрана, так что

## Только факты

| Производитель<br>Модель | Iiyama<br>Pro Lite 35 | Microvitec<br>Proteus 26V | NEC<br>MultiSync LCD 200 | PixelVision<br>PV114XG-AA | Taxan<br>CrystalVision 650 |
|---|---|---|---|---|---|
| Цена, ф. ст. | 2690 | 1174 | 3759 | 5165 | 3406 |
| Эффективная диагональ, см | 35 | 26 | 31 | 35 | 37 |
| Максимальное разрешение, пиксел | 1026×768 | 720×400 | 1026×768 | 1026×768 | 1026×768 |
| Размеры, мм | 360×323×180 | 290×308×172 | 344×340×171 | 390×450×310 | 365×368×150 |
| Performance | 9 | 9 | 8 | 7 | 8 |
| Value | 10 | 7 | 8 | 7 | 9 |
| Вердикт PC Plus | **9** | **8** | **8** | **7** | **8** |

процент отбраковки у небольших производителей был бы чрезмерно велик.

Таким образом, большой объем производства необходим для пристойного процента выхода годных изделий; Sharp, будучи одним из наиболее крупных производителей ЖКИ-экранов, отвечает за качество начинки некоторых из протестированных нами мониторов.

## Наш вердикт

Proteus от Microvitec — очень явно ЖКИ-монитор, использующий размер и формат в традициях компьютеров notebook. По характеру изображения сразу видно, что PixelVision — ЖКИ-монитор. Несмотря на гибкость регулировок уровня черного, контраста и яркости, диапазон шкалы серого ограничен, и трудно достичь полной насыщенности цвета. С другой стороны, алюминиевый корпус позволяет эксплуатировать монитор в жестких условиях, и это единственный монитор с полной защитой от прикосновения пальцем. Поэтому он идеален для выездных демонстраций, особенно учитывая широкий угол обзора и высокую яркость.

Если требуется работать на столе при редких перемещениях, имеются мониторы, могущие одурачить кого угодно, выглядя не хуже ЭЛТ. И NEC LCD 2000, и Taxan CrystalVision 85 могут быть подключены к обычной графической карте и блестяще выглядят при разрешении 1024×768 и с большими, и с мелкими шрифтами.

NEC дает симпатичное ясное и четкое изображение при широком угле горизонтального обзора. Taxan имеет больший экран и привлекательную добавку к проработанной, цветонасыщенной картинке в виде встроенных динамиков.

Но пальма первенства принадлежит Iiyama Pro Lite 35 как в принципе (за инновационную технологию), так и за качество изображения. Концепция цифровой передачи от компьютера к монитору обеспечила поразительно чистое и детализованное изображение, которое прекрасно конкурирует с ЭЛТ, побивая их благодаря отсутствию искажений. Хотя недостатки в виде специальной видеокарты и 256 цветов могут отпугнуть, мы верим, что в будущем мониторы должны следовать по этому пути. Экраны больших размеров и с большим количеством цветов будут разработаны — нужно только ждать снижения цен, по мере того как все больше пользователей клюнут на преимущества плоских тонких мониторов. Трубка умирает, да здравствует плоский монитор!

# Принтеры Lexmark

Александр Соколов

Сегодня торговая марка Lexmark известна, пожалуй, каждому пользователю. Очень важно, что популярность продукции этой компании связана не только с профессиональными маркетинговыми и дистрибьюторскими программами, работой со средствами массовой информации и рекламной политикой, но и с серьезными техническими решениями в области матричной, струйной и лазерной печати.

Модельный ряд принтеров компании Lexmark настолько широк, что мы не в состоянии в небольшой статье остановиться на каждом. Поэтому обзор будет посвящен наиболее популярным в каждой из вышеперечисленных категорий моделям. Так, в семействе матричных принтеров мы расскажем о семействе Forms Printer 2300plus. Лазерные принтеры представят некоторые члены семейства Optra Plus. В категории цветных струйных принтеров будут рассмотрены модели 1020, 2030, 2050, 2070 серии Color Jetprinter.

## Матричные принтеры. Семейство Forms Printer 2300plus

Честно говоря, одно упоминание о матричных принтерах уже вызывает у нас негативную реакцию. Вспоминается жуткий скрежет старенького Robotron'а, мечущаяся, словно в испуге, головка и ужасно пачкающаяся чернильная лента в картридже. И мы сразу произносим веско и многозначительно: «Технология вчерашнего дня...» Однако давайте посмотрим на качества, присущие современным моделям матричных принтеров Lexmark сегодня. Каковы возможности матричной технологии в действительности? Могут ли они удовлетворять всем желаниям потребителя? В самом деле, сфера интенсивной работы принтеров семейства Forms Printer 2300plus говорит о том, что матричную технологию рано называть устаревшей. Эти принтеры находят широкое применение в розничной торговле и в сфере обслуживания, где важны размер аппаратов,

**Таблица 1.** Технические характеристики принтеров семейства Forms Printer 2300plus

| Модели | 2380-узкий | 2381-широкий | 2390-узкий | 2391-широкий |
|---|---|---|---|---|
| Технология печати | 9-игольчатая | 9-игольчатая | 24-игольчатая | 24-игольчатая |
| Максимальная длина строки, мм | 203,2 | 345,4 | 203,2 | 345,4 |
| Скорость печати, зн./с | | | | |
| быстр./черн. | до 350 | до 350 | до 300 | до 300 |
| черновой | до 270 | до 270 | до 210 | до 210 |
| качествен. | до 67,5 | до 67,5 | до 70 | до 70 |
| Разрешение, dpi | 240×144 | 240×144 | 360×360 | 360×360 |
| Память, Кбайт | | | | |
| стандартная | 11 | 11 | 64 | 64 |
| расширенная | 43 | 43 | — | — |
| Языки управления | IBM PPS II 2380/81<br>IBM Proprinter III XL<br>Epson LQ 850/1050 | IBM PPS II 2380/81<br>IBM Proprinter III XL<br>Epson LQ 850/1050 | IBM PPS II 2390/91<br>IBM PS/1 2390<br>IBM Proprinter 24P<br>IBM PS/1 2205<br>IBM Proprinter X24E/XL24E<br>IBM ExecJet<br>Epson LQ-850/1050 | IBM PPS II 2390/91<br>IBM PS/1 2390<br>IBM Proprinter 24P<br>IBM PS/1 2205<br>IBM Proprinter X24E/XL24E<br>IBM ExecJet<br>Epson LQ-850/1050 |
| Текстовые шрифты | Gothic, Courier, Draft, Fast Draft | Gothic, Courier, Draft, Fast Draft | Gothic, Courier, Draft, Fast Draft, Prestige, Orator, Presentor | Gothic, Courier, Draft, Fast Draft, Prestige, Orator, Presentor |
| Ресурс, млн. ударов для каждой иглы | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Ресурс ленты, млн. знаков в черновом режиме | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Уровень шума, дБ | 55 | 55 | 55 | 55 |
| Среднее время наработки на отказ, ч | 10 000 | 10 000 | 10 000 | 10 000 |
| Габариты, мм | 476,5×286,5×190,5 | 618,5×286,5×190,5 | 476,5×286,5×190,5 | 618,5×286,5×190,5 |
| Вес, кг | 7,2 | 9,3 | 7,2 | 9,3 |

позволяющий экономить место на стойке или поверхности стола, и доступность управления. Благодаря своей неприхотливости (а принтеры эти должны функционировать в тяжелых условиях, не боясь повышенной запыленности, вибрации и неаккуратного обращения, например, на складах, в ангарах), а также возможности печатать этикетки со штрих-кодами они широко применяются в авиа- и автоперевозках. Еще одна область интенсивного использования этих устройств — администрация и банковское дело, где очень важны характеристики безопасности и надежности. Принтеры семейства Forms Printer 2300plus отвечают этим высоким требованиям, обладая высокой надежностью и функцией защитной блокировки.

Предметом гордости матричных принтеров Lexmark всегда являлась высокая скорость работы. 9-игольчатые принтеры теперь печатают со скоростью 350 знаков в минуту, а 24-игольчатые модели — до 300 знаков в минуту. Скорость прохода незаполняемых частей документа увеличилась с 3 до 5 дюймов в секунду, что дает повышение производительности более чем на 30%. Изначально принтеры этого семейства создавались для печатания бланков. Поэтому они обладают массой возможностей в этом плане. Например, существенное новшество в моделях семейства Forms Printer 2300plus — это дополнительное устройство двойной подачи бумаги. Такая опция стала уникальной в данной категории принтеров, позволяя подавать на вход две различные пачки перфорированной бумаги; переключение с одной на другую осуществляется простым нажатием кнопки. Практически прямой проход бумаги предупреждает замятие. Очень простым является управление печатью, печатать можно на многослойных бланках до шести слоев. Существуют даже четыре специальных макроса, которые помогают запрограммировать принтер перед работой и распечатывать наиболее часто используемые бланки. Невысокая цена, надежная печать (10 000 часов — среднее время наработки на отказ), высокая производительность — основные черты моделей семейства матричных принтеров Forms Printer 2300plus. Картридж с лентой подходит как для широких, так и для узких моделей, его можно использовать и для предыдущих моделей принтеров 2300. Таким образом, реально экономятся деньги на приобретение расходных материалов. Технические характеристики принтеров семейства приведены в табл. 1. Очень важно отметить, что все модели русифицированы на аппаратном уровне и в состоянии подключаться к сети для группового использования.

## Цветные струйные принтеры. Семейство Color Jetprinter

Перейдем к описанию цветных струйных принтеров семейства Color Jetprinter. Особенно интересно здесь, кроме технических характеристик, то, что находится в упаковке вместе с принтером: цветной и черно-белый картриджи, комплект различных типов бумаги, утилита Color Fine 2 для улучшенной передачи цвета и, что самое приятное, компакт-диск Lexmark Workshop со следующими утилитами:

- **Labels Unlimited:** создание этикеток, наклеек, визитных карточек и т.д.;
- **Photo Impression:** обработка изображений, увеличение и распечатка фотографий для семейного альбома;
- **Certificate Maker:** создание клубных сертификатов, грамот, обеденных меню и других официальных или почти официальных документов для клиентов, друзей и семьи;
- **Greeting Card Maker:** разработка и печать приглашений и открыток, поздравлений с днем рождения и с другими праздниками;
- **T-Shirt Design Maker:** получение термонаклеек и перенесение логотипов, фотографий или графических изображений на ткань, майки и флаги;
- **Comic Creator:** с его помощью обеспечивается создание цветных комиксов с любимыми героями.

В комплекте с некоторыми моделями принтеров можно встретить CD с коллекцией фотографий Lexmark Photo Collection. На этом эксклюзивном компакт-диске вы обнаружите 200 высококачественных фотоизображений. Их очень удобно использовать в

**Таблица 2.** Технические характеристики семейства Color Jetprinter

| Модели | 1020 | 2030 | 2050 | 2070 |
|---|---|---|---|---|
| Технология печати | Струйная термическая. Цветной картридж, уже готовый к работе | Струйная термическая. Цветной и черный картриджи работают одновременно | Струйная термическая. Цветной и черный картриджи работают одновременно | Струйная термическая. Цветной и черный картриджи работают одновременно |
| Скорость, стр./мин | | | | |
| монохромный | до 3,5 | до 3 | до 5 | до 7 |
| ч/б качественный | до 3 | до 2 | до 4 | до 6 |
| цветной черновой | до 1 | до 1 | до 2 | до 4 |
| цветной качественный | 2 мин/стр. | 1-2 мин/стр. | до 1 | до 2 |
| Совместимость | Windows 95, Windows 3.1, Windows NT, OS/2, русификация для печати в DOS | Windows 95, Windows 3.x, русификация для печати в DOS | Windows 95, Windows 3.1, печать в DOS из окна Windows | Windows 95, Windows 3.1, Windows NT, OS/2, русификация для печати в DOS |
| Качество печати | до 600×300 dpi черн. и цветными. ColorFine 2 | до 600×300 dpi высокочеткими черн. и цветными. ColorFine 2 | до 600×600 dpi высокочеткими черн. и цветными чернилами | до 600×600 dpi в ч/б и цветном режимах. 300×300 dpi в черновом режиме |
| Шрифты | Шрифты Windows, набор кириллических шрифтов для DOS | Шрифты Windows | Шрифты Windows | Шрифты Windows, макс. длина строки 203,2 мм портрет. |
| Формат бумаги | A4, A5, B5, letter, execlegal, настройка от 76×127 мм до 216×364 мм | A4, A5, B5, letter, execlegal, настройка от 76×127 мм до 216×364 мм | A4, A5, B5, letter, exec, настройка от 76×127 мм до 216×364 мм | A4, A5, B5, letter, exec, настройка от 76×127 мм до 216×364 мм |
| Управление подачей бумаги | Входной лоток на 100 страниц, возможность подачи конвертов, 50 этикеток, 50 прозрачных пленок | Входной лоток на 100 страниц, работает с конвертами, наклейками, пленками, карточками и др. | Входной лоток на 150 страниц, возможность подачи 15 конвертов, 50 этикеток, 50 прозр. пленок | Входной лоток на 150 страниц, выходной лоток на 75 страниц, возможность подачи 15 конвертов, 50 этикеток, 50 прозр. пленок |
| Габариты, мм | 198×360×280 | 188×462×238 | 305×432×267 | 297×436×277 |
| Вес, кг | 4 | 4,3 | 4,4 | 5 |
| Уровень шума, дБ | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Гарантия | 3 года (1 год полная и 2 года запчасти). Возможна расширенная (до 3 лет) гарантия | 1 год. Возможна расширенная (до 3 лет) гарантия | 3 года (1 год полная и 2 года запчасти) | 3 года (1 год полная и 2 года запчасти) |

работе над постерами или иллюстрированными презентациями, а также другими документами.

Технические характеристики моделей 1020, 2030, 2050, 2070 приведены в табл. 2. Стоит отметить, что наиболее популярными являются модели 1020 и 2030 Color Jetprinter. Нельзя также не обратить внимания на прекрасные скоростные характеристики модели 2070.

## Лазерные принтеры. Семейство Optra Plus

Совершенствуя искусство печати, Lexmark предлагает широкую гамму настольных лазерных принтеров. Так, серия принтеров Optra R+, Rn+, Rt+, Lx+ и Lxn+ специально разработана для скоростной печати с высоким разрешением в сети. Эти модели обладают аппаратным разрешением 1200×1200 точек на дюйм, высокой скоростью печати, основанной на новом RISC-процессоре, поддерживают стандартный PostScript (уровень 2) и расширенный PCL, предусматривают широкие возможности управления бумагой и передовую программу управления и контроля печати в сети — Markvision.

Очень популярна модель Optra E. Этот принтер сочетает в себе два, часто кажущихся несовместимыми качества: высокую производительность и низкую цену. Optra E печатает с разрешением 600 dpi и скоростью 6 страниц в минуту. Низкая стоимость печати (емкость картриджа с тонером составляет 3000 печатных

страниц, а барабан рассчитан на 20 000 копий) не ограничивает возможности использования материала. Optra E печатает на любом типе бумаги, включая конверты, прозрачные пленки, карточки и этикетки. Этот лазерный принтер аппаратно русифицирован, работает практически с любой сетевой операционной системой через внешний сетевой адаптер MarkNet Xle производства Lexmark. Легкую и быструю установку принтера, распознавание ошибок и контроль над процессом печати в сети обеспечивает сетевая утилита Markvision.

Модель Optra C представляет полноцветную лазерную печать. Скорость печати составляет 3 стр./мин в цвете и 12 стр./мин в черно-белом режиме. В любом случае Optra C выдает яркие, четкие изображения с истинным разрешением 600 dpi. Этот принтер использует типографскую технологию передачи цветов Contone. Такая технология позволяет нанести на каждую точку изображения все четыре цвета одновременно, при этом размер точки каждого цвета варьируется. Изображение не разбивается на большие ячейки, что существенно улучшает качество. Таким образом, принтер Optra C позволяет нанести до 200 линий на дюйм, чем и достигается настоящее типографское качество печати. Сердце Optra C — это 32-разрядный RISC-процессор с встроенной кэш-памятью и 2-уровневой системой кэширования. Стандартная память 8 Мбайт расширяется до 64 Мбайт. Имеется интеллектуальная технология управления памятью с возможностью совмещения заданий — Ram Smart. Ну и напоследок несколько мелочей — таких как калибровка цветов, для совпадения с цветами монитора и автоматическая перекалибровка принтера для получения наилучшего качества при данной температуре и влажности. Неплохо, не правда ли?

Optra N — очень мощный сетевой лазерный принтер, рассчитанный на удовлетворение обширных потребностей больших рабочих групп. С ресурсом 100 000 страниц в месяц этот принтер обладает проверенным механизмом управления бумагой и способностью свободно переключаться с одного языка на другой, что приводит к еще более быстрому получению напечатанных документов без каких-либо неприятных сюрпризов. Процессор Intel I960 с частотой 50 МГц и контроллер легко справляются с пиковой нагрузкой и быстро выполняют сложные задания, выбирая наиболее экономичный и оптимальный способ обработки. Скорость печати 24 стр./мин на форматах A4 и letter, 13 стр./мин на форматах A3 и 11×17 дюймов. К передовым функциям Optra N относятся автоматическая двусторонняя печать и возможность печати на одном листе от 1 до 16 страниц, что экономит и бумагу, и деньги. Фактически принтер создан для того, чтобы значительно сократить время печати.



НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

### Вести из фирм: ТЕРЕМ

27 мая компания ТЕРЕМ подписала дистрибьюторское соглашение с фирмой Adobe Systems. В рамках этого соглашения ТЕРЕМ будет заниматься поставками оригинальных англо- и русскоязычных версий программных продуктов Adobe. Помимо этого планируется организация информационной поддержки через Web-сервер ТЕРЕМ, откуда можно будет получать последние версии программ с исправленными ошибками, информацию о новинках и многое другое.

Hercules Plate — новое устройство для вывода печатных форм с компьютера, выпущенное компанией Linotype Hell. Технология CTP позволяет избежать дорогостоящей процедуры вывода фотоформ, что приводит к снижению себестоимости полиграфического процесса и повышению оперативности производства. Лазерное устройство обеспечивает вывод на алюминиевые пластины, которые после экспонирования можно сразу поместить в печатную машину. Формат пластин — 750×560 мм, разрешающая способность 2540 или 3387 dpi, размер пятна лазера — 10 микрон. Устройство отличается высоким качеством и большим быстродействием, благодаря чему может использоваться как в высококачественной полноцветной полиграфии, так и при производстве газетно-журнальной продукции.

Ultra 5400 — ролевый фотонаборный автомат фирмы Ultra, предназначенный для вывода цветоделенных фотоформ. При высокой скорости экспонирования это устройство капстанового типа обеспечивает хорошее качество, присущее, как правило, более дорогим ФНА барабанного типа. Поддерживается совместимость с on-line-проявочными машинами. Ширина вывода 406 мм, разрешающая способность от 1000 до 3386 dpi. Автомат может использоваться в типографиях, препресс-бюро, редакциях периодических изданий.

Компания ТЕРЕМ: Москва, Староваганьковский пер., 19-1. Тел.: 956-04-04, 203-06-88. Факс: 203-06-37.

### Агама

29 мая 1997 года «Агама АО» и Гласнет заключили лицензионное соглашение, в соответствии с которым все пользователи Гласнета получают возможность приобрести у своего провайдера разработанный «Агамой» продукт Mail Reader по беспрецедентно низкой цене.

Mail Reader — незаменимое средство для тех, кто сталкивался с проблемами при передаче русских сообщений по электронной почте. Большинство русскоязычных пользователей электронной почты зачастую получают письма, состоящие из бессмысленного набора символов, которые невозможно прочитать. Mail Reader обладает почти мистической способностью превращать подобную абракадабру символов в читаемый русский текст.

До сих пор Mail Reader можно было приобрести в России только у «Агама АО» или ее дистрибьюторов по цене 29 долл. Теперь клиенты Гласнета смогут стать пользователями этой крайне полезной программы всего за 50 000 рублей. Следуя своим традициям, Гласнет предоставляет своим клиентам не просто доступ в Интернет, но стремится максимально помочь им в работе с Сетью и в решении типичных для пользователя российского Интернета проблем.

Mail Reader рассчитан на работу под операционными системами Windows 95/NT.

# APC SYMMETRA: бесперебойная система бесперебойного питания

Владимир Зайковский

В одной популярной несколько лет назад пародии на шпионские фильмы главному герою надо было обезвредить ядерную бомбу, заложенную в самом центре одного западного мегаполиса. Последним препятствием на пути к достижению этой славной цели стал хитроумный блок управления адской машиной, который злонамеренные террористы снабдили системой кодов, дабы никто не смог нарушить их коварные планы. Отчаявшись подобрать нужную комбинацию, наш герой уже хотел было ретироваться, как вдруг зацепился ногой за провод, соединяющий бомбу с электрической розеткой. Штепсель выскочил, огоньки на устройстве погасли — город был спасен, а горе-террористы получили по заслугам.

Если проводить аналогию с современными вычислительными системами, то приведенный сюжет с известной долей юмора иллюстрирует серьезную проблему, связанную с изменением характера использования компьютерной техники в бизнесе. В последнее время наблюдается устойчивая тенденция к уменьшению доли больших ЭВМ в системах реального времени за счет переноса критичных приложений и баз данных на серверы Wintel и UNIX. Вместе с тем компании стремятся к уменьшению расходов на управление вычислительными комплексами путем переноса основной массы оборудования из офисов в компьютерные залы и подсобные комнаты, накапливая большое количество техники в одном помещении. При этом, естественно, питание всех ключевых компонентов вычислительного комплекса обеспечивается единой электрической магистралью, и возможные сбои в ее функционировании могут серьезно нарушить работу системы в целом.

Использование в качестве решения проблемы обычных источников бесперебойного питания (ИБП) ненамного улучшает положение дел, поскольку очевидно, что уровень надежности источника должен по крайней мере соответствовать уровню отказоустойчивости оборудования, которое он питает. Таким образом возникла потребность в отказоустойчивых ИБП.

На выставке CeBIT'97 компания American Power Conversion (APC) впервые продемонстрировала новую, единственную пока в своем роде, систему бесперебойного питания для защиты вычислительных комплексов.

SYMMETRA (так называется этот продукт) имеет модульную структуру и позволяет реализовать принципы избыточности, масштабируемости и «горячего» резервирования компонентов. Ожидается, что среди прочих источников бесперебойного питания SYMMETRA займет такое же место, какое в свое время заняли RAID-массивы среди обычных накопителей на жестких дисках.

Новая система питания (или массив питания, как ее еще называют) представляет собой стойку, размерами напоминающую холодильник, в которой размещены три основных типа модулей: ИБП-модули, батареи и модули управления (Intelligence module). Каждый ИБП-модуль имеет мощность 4 кВА. В корпусе SYMMETRA можно разместить до пяти таких ИБП, причем максимальная суммарная мощность составляет 16 кВА, поскольку один из модулей является избыточным.

Строго говоря, принципы модульности, избыточности и горячей замены уже применялись ранее и в источниках самой APC, и в устройствах других производителей. Главным же достоинством (и отличительной чертой) SYMMETRA стала принципиально иная архитектура, ориентированная на повышенные требования к отказоустойчивости и гибкости.

В чем же отличие SYMMETRA от обычных ИБП, подключенных параллельно?

Во-первых, это экономия места и возможность осуществления контроля массива из одной точки.

Во-вторых, подключение двух ИБП параллельно предполагает наличие точки синхронизации выходного тока по фазе. Но даже в случае обеспечения синхронизации остается вероятность неполадок из-за разного времени работы от батарей у двух подключенных ИБП или выхода из строя одного из них. Решение этих проблем обычно ведет к дополнительным затратам. Если, например, выходит из строя один из управляющих модулей ИБП, подключенных

параллельно, то происходит потеря мощности и времени работы от батарей (в размере этого ИБП), при этом опять-таки возможны проблемы с синхронизацией фаз.

В массиве питания SYMMETRA реализована схема распределенной избыточности (вероятнее всего, отсюда и произошло название): нагрузка по мощности распределяется равномерно между всеми подключенными ИБП-модулями, «сидящими» на одной общей шине, и при выходе из строя (или «горячей» замене) одного из блоков остальные ИБП продолжают работать благодаря запасу мощности избыточного модуля (4 кВА). В случае, когда используется один избыточный блок, все ИБП работают с нагрузкой 80%. Равномерное перераспределение мощности между всеми блоками происходит автоматически, и при желании можно контролировать уровень избыточности, подключая, например, меньшую нагрузку.

Вторым основным типом модулей являются батареи. В SYMMETRA применяются необслуживаемые свинцово-кислотные батареи в пластиковом корпусе, паспортный срок службы которых составляет 4-6 лет. В стандартном варианте в стойку можно установить четыре таких блока; однако, если мощности четырех батарей окажется недостаточно, предусмотрена возможность подключения дополнительного «шкафа», специально предназначенного для батарейных блоков. Как и все другие модули, батареи можно в любой момент вынуть или заменить (Hot Swap) — система тут же доложит об изменении состояния и перераспределит нагрузку.

Для управления SYMMETRA достаточно одного модуля управления (Main Intelligence Module, MIM). Когда необходима избыточность управления, устанавливается дополнительный блок (Redundant Intelligence Module, RIM). RIM постоянно находится в режиме «горячего» ожидания (Hot stand-by) и при выходе MIM из строя мгновенно берет на себя основные функции управления до тех пор, пока не будет исправлен (или заменен) основной блок. Все эти переключения никак не отражаются на работе системы в целом. Подобный «зеркальный» принцип позволяет в любой момент осуществить замену любого из модулей управления.

Когда речь заходит об устройстве, в значительных количествах потребляющем электроэнергию, всегда встает вопрос о возможных способах его подключения к электрической магистрали. Существует два варианта конфигурации SYMMETRA, в которых применены разные типы подключения: «однофазный вход — однофазный выход» и «трехфазный вход — однофазный выход». Трехфазное подключение имеет ряд преимуществ. Разница заключается в том, что в некоторых случаях бывает затруднительно подвести мощность 16 кВА в однофазном варианте подключения. В трехфазном варианте происходит автоматическая балансировка нагрузки по всем фазам, что предохраняет от таких нежелательных явлений, как, например, фазовый крен. Еще один важный момент: в случае выхода из строя одной из фаз (трехфазное подключение) питание системы продолжится от двух оставшихся.

Управление SYMMETRA можно осуществлять двумя способами: при помощи аппаратных средств или специального программного обеспечения.

В верхней части стойки расположен небольшой «квадратик» — интеллектуальное устройство Power View (PV), снабженное жидкокристаллическим дисплеем и четырьмя кнопками. По своей сути PV функционально идентичен пакету программ управления питанием Power Chute Plus, применяемому со всеми ИБП компании APC. Подсоединяясь с помощью кабеля RS-232 к SYMMETRA, он позволяет управлять системой на расстоянии до 16 м (максимальная длина кабеля RS-232). Это исключительно удобно в тех случаях, когда источники защищают, например, некомпьютерное или смешанное оборудование. Администратору достаточно просто расположить устройство в удобном для себя месте (например, на собственном рабочем столе) и оттуда контролировать работу системы, управляя ее функциями и осуществляя диагностику.

SYMMETRA может работать и под управлением Power Chute Plus. Наряду со стандартными возможностями (безопасное отключение, уведомление системного администратора, регистрация событий) этот пакет обладает целым рядом интересных особенностей, связанных с обслуживанием внешних (для ИБП) устройств и с функциями дистанционного управления системой питания.

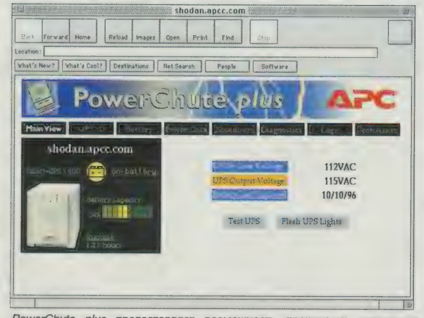
Для подключения дополнительных устройств на задней стенке шкафа SYMMETRA имеется четыре разъема SmartSlot. Наиболее часто используемое устройство расширения — это SNMP-адаптер, представляющий собой маленькую сетевую карту, в которой реализован протокол SNMP на базе TCP/IP. После настройки и конфигурирования адаптер способен выполнять команды набора MIB II

# вместе с новой версией PowerChute® Plus – сбоев упростилась до предела

Для обеспечения надежности электропитания пользователи и сетевые администраторы всего мира предпочитают Smart-UPS фирмы APC с ПО управления и диагностики PowerChute plus. Теперь это самое надежное средство защиты поставляется единым блоком.

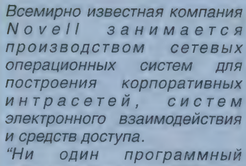
***Универсальность и простота***
Вы получаете полную защиту от скачков и сбоев в подаче электропитания. Продолжительность работы Ваших серверов увеличивается, а расходы на управление снижаются.

***Готовность к работе***
PowerChute plus заблаговременно предупреждает администраторов и пользователей о возможных проблемах с питанием и позволяет избежать разорительных простоев. При этом нет необходимости в привлечении дополнительного персонала. Администраторы могут воспользоваться преимуществами автоматического корректного отключения сервера. Входящее в состав PowerChute plus средство FlexEvents может известить Вас о выходе характеристик из заданного диапазона или о нарушении физической защиты. WebAgent позволяет администраторам с помощью Web-браузера следить за Smart-UPS и управлять им. WebAlert с помощью браузера уведомляет пользователя о сбое Web-сервера. PowerChute plus позволяет подключать SNMP-агента PowerNet, что обеспечивает дистанционное управление электропитанием и контроль за состоянием среды.




*PowerChute plus предоставляет возможность произвести корректное закрытие операционной системы в отсутствие оператора. Обеспечивает контроль и управление ИБП под Windows, NT, NetWare и другими операционными системами. Вы можете управлять Вашим APC Smart-UPS по SNMP, DMI и с использованием Web браузер (как показано выше). APC PowerChute plus - это единственное программное обеспечение по управлению ИБП, одобренное компанией Microsoft.*

***Надежней не бывает***
Проблемы с электропитанием постоянно угрожают работе сети. Если Вы хотите защитить свое оборудование и своих пользователей от сбоев системы и пореже обращаться к сервисной службе, Вам необходимо самое надежное в мире средство - Smart-UPS фирмы APC. Гибкое управление батареями CellGuard обеспечит повышенную надежность и увеличит срок службы батарей. Заменяемые пользователем батареи и режим FastCharge, благодаря которому зарядка происходит в четыре раза быстрее, чем у конкурентов, гарантируют информационную целостность системы и Ваше спокойствие. Не удивительно, что уже более 6 миллионов пользователей мира обратились к APC за защитой! Берегите свои серверы и свое спокойствие: пользуйтесь продукцией APC!



*Платы расширения SmartSlot, инсталлируемые непосредственно в Smart-UPS, обеспечивающие поддержку SNMP, контроль состояния окружающей среды (температура и влажность), а также управление по резервным коммуникациям.*

**Выберите нужный Вам Smart-Ups**

| Типичное приложение | Модель | Время работы от батарей* |
|---|---|---|
| DELL Power Edge 2100 | SU700iNET | 7 |
| Unisys U6000/SMP UNIX | SU1000iNET | 11 |
| IBM PC Server 500 | SU1400iNET | 21 |
| Compaq Proliant 4500R | SU2200iNET | 50 |
| Sun Ultra Server 4000E | SU3000iNET | 46 |

* *в минутах*

*В комплект поставки Smart-UPS входит компакт-диск с программным пакетом PowerChute plus, который можно использовать в среде Windows 3.1X, Windows 95, Windows NT и Novell NetWare. В состав пакета включен SNMP-агент PowerNet для Windows NT и Novell NetWare.*

(*) Может быть загружен бесплатно с Web-страницы APC: http//www.apcc.com.

*Всемирно известная компания Novell занимается производством сетевых операционных систем для построения корпоративных интрасетей, систем электронного взаимодействия и средств доступа.*
*"Ни один программный продукт, и наш в том числе, не могут обеспечить защиты от самой распространенной проблемы - сбоев в системе электропитания. И здесь нам на помощь приходят качественные и надежные источники бесперебойного электропитания компании American Power Conversion. Novell сотрудничает с APC уже более 10 лет, а точнее с 1985 года. Мы очень довольны качеством продукции и уровнем поддержки APC. Их техника неоднократно нас выручала".*

**- Валерий Елизов, менеджер Novell по большим проектам**

**Бесплатное руководство по защите питания Ваших компьютеров!**

Заполните и вышлите этот купон по факсу (095) 929-9180 или по почте: 117419, Россия, Москва, 2-й Рощинский пр-д, 8, корп. 4. Тел.: (095) 929-9095, факс: 929-9180

ФИО: ____________________

Должность: ____________________

Организация: ____________________

Почтовый адрес: ____________________

____________________

Телефон: ____________________

Факс: ____________________

E-Mail: ____________________

Компьютеры каких марок Вы используете? ____________________

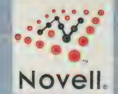
Сколько компьютеров в Вашей сети? ____

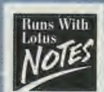
ИБП каких марок Вы используете и в каком количестве? ____________________

В покупке какого количества ИБП Вы заинтересованы? ____________________

RU-A61-S4

**APC®**
**AMERICAN POWER CONVERSION**
APC 117419, Россия, Москва, 2-й Рощинский пр-д, 8, корп. 4.
Тел.: (095) 929-9095 (5 линий), факс: 929-9180.
**Internet:** ups@apcc.msk.ru.
**Web PowerPage:** WWW.apcc.com





**И ПРЯМЫЕ ПАРТНЕРЫ В МОСКВЕ:**

Тел.: (095) 963-2127, 964-2956

Тел.: (095) 705-9202

Тел.: (095) 153-6098

Тел.: (095) 745-0545

Тел.: (095) 212-1063

Тел.: (095) 907-1065/74

(Management Information Base — современный стандарт для Network Management Systems), позволяя тем самым программировать работу ИБП. Любая MIB II-совместимая NMS может работать с SNMP-адаптером. Для облегчения работы и обеспечения более дружественного интерфейса APC предлагает небольшой набор программного обеспечения PowerNet, который встраивается в NMS и вызывается из него. Он позволяет осуществлять управление SNMP-адаптерами при помощи графического интерфейса. В число популярных NMS, поддерживающих MIB II, входят Novell ManageWise, HP OpenView for UNIX и HP OpenView for Windows.

Существует еще одно средство управления SYMMETRA — SmartSlot CallUPS 2, подключающее ИБП к телефонной линии. Разница между ним и SNMP-адаптером заключается в том, что в случае выхода сети из строя управление средствами NMS окажется невозможным, однако в этой ситуации легко «дозвониться» до ИБП через телефонную линию. Функционально CallUPS 2 полностью аналогичен SNMP-адаптеру. Отличие же заключается лишь в возможности сделать shut-down операционной системы и затем загрузить ее заново.

Давно и много говорят о возможности удаленного администрирования через Интернет. Подобная возможность предусмотрена и для SYMMETRA. Для осуществления управления через Интернет необходимо иметь версию PS+ не ниже 5. Управление системой питания осуществляется при помощи специального Web-агента, однако в настоящее время средства дистанционного управления питанием в нем не реализованы из-за продолжающихся исследований в области защиты систем бесперебойного питания от несанкционированного доступа (существует только возможность мониторинга). Пока же Power Chute Plus 5.0 использует схему защиты операционной системы, под которой работает.

Остается добавить, что в России SYMMETRA была представлена на КОМТЕК'97. По словам Роберта Грехема (Robert Graham), управляющего директора APC по Европе, Среднему Востоку и Африке, который специально приехал для презентации новой разработки, увеличивающийся поток инвестиций в информационные системы диктует новые требования к их бесперебойному функционированию, поэтому надежная защита электропитания превращается в важный элемент защиты капиталовложений.

SYMMETRA стала воплощением новой концепции источника бесперебойного питания, отвечающей изменившимся требованиям надежности и гибкости. Ее появление наверняка заставит других производителей поспешить с предложением аналогичных продуктов, и в недалеком будущем в секторе устройств мощностью порядка 16 кВА, вероятно, будет наблюдаться повышенная активность.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Вести из фирм: CompTek**

Беспроводные технологии вызывают все больший интерес в деле объединения компьютерных сетей. Корпорация Cylink (Саннивэйл, Калифорния) объявила о новом продукте Cylink DataMetro — беспроводном маршрутизаторе удаленного доступа для связывания географически разобщенных сетей на расстояниях порядка величины мегаполисов.

DataMetro является удачным решением в смысле соотношения «цена/качество» для установления связей между объектами в городской инфраструктуре на различных расстояниях — как внутри зданий, так и на значительном удалении друг от друга (50 км и более).

В отличие от беспроводных мостов, которые просто соединяют сегменты LAN в единую логическую цепь, Cylink DataMetro работает на сетевом уровне с маршрутизацией IP/IPX, позволяя проектировщику сети строить большие, производительные, управляемые сети.

Cylink DataMetro поддерживает три топологии: звездную, смешанную и пункт-пункт, в которых функционирование сети обеспечивается эффективными протоколами.

В числе первых пользователей Cylink DataMetro будут организации с удаленными друг от друга службами: банки со своими филиалами, государственные, а также образовательные и медицинские учреждения. Производственные компании смогут надежно и эффективно в смысле цены соединить цеха, склады и проектно-исследовательские подразделения. Провайдеры сетевых услуг смогут использовать Cylink DataMetro для предоставления услуг своим пользователям.

Между тем компания CompTek, представляющая Cylink на российском рынке, организует 16-17 сентября в Москве конференцию по компьютерной телефонии. На конференции будут рассмотрены следующие вопросы:

**Текущее состояние и перспективы технологии.**

**Обзор аппаратных средств.**

**Приложения компьютерной телефонии:**

- КТ и современный офис
- КТ и системы безопасности
- КТ и банки
- КТ и телефонные компании
- КТ и услуги для клиентов (Voice Mail, Debit Cards, Call Back)
- КТ и центры телефонного обслуживания

**Разработка приложений компьютерной телефонии.**

**Технологии передачи голосовых и факсимильных сообщений через Internet.**

Более подробная информация находится на Web-сервере CompTek (www.cti.ru/telephony/cti_conference.html).

Заявки на участие в конференции принимаются до 15 августа 1997 г.

Компания CompTek. Тел. (095) 135-41-93, 135-41-94, 135-41-95.
Факс: (095) 135-15-81. • E-mail tz@comptek.ru. Website: www.comtek.ru.

# Положи компьютер на ладонь

Дмитрий Хавжу

Вы выбираете себе мобильный компьютер? Тогда прочитайте эту статью, она поможет вам сделать правильный выбор, но не ждите от нас универсального рецепта на все случаи жизни: абсолютного решения быть не может, поскольку каждый компьютер имеет свои преимущества и свои недостатки.

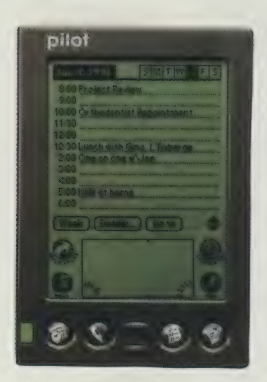
Устройства, о которых мы расскажем, находятся на стыке между электронными записными книжками и ноутбуками. Лучшие из них похожи на записные книжки своими размерами и на ноутбуки — своими возможностями.

Давайте посмотрим, чего именно вы хотите от своего компьютера, какие его способности для вас особенно важны. Видимо, хороший карманный компьютер должен уметь делать следующие вещи:

- позволять вводить текст и хранить его в памяти;
- обеспечивать работу с электронными таблицами для всевозможных расчетов;
- обладать большим, ярким, хорошо читаемым экраном, лучше с подсветкой;
- работать долгое время в автономном режиме;
- распечатывать документы на принтере;
- отправлять и принимать факсы, работать с электронной почтой и Интернет;
- распознавать почерк человека и переводить его в печатные буквы;
- записывать звуковые сигналы;
- поддерживать обмен данными с настольным компьютером.

Вы можете переставить эти требования в любом другом порядке в зависимости от того, что для вас важнее.

Итак, перед вами четыре модели карманных персональных компьютеров, которые можно найти на российском рынке сегодня. Мы поведем экскурсию от наиболее простых моделей к самым совершенным.

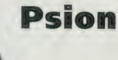



## Pilot

Изготовитель устройства — американская фирма U.S. Robotics, больше известная на рынке недорогих модемов. Его отличительная особенность — самый маленький вес, около 160 г. Такая «штучка» легко помещается в нагрудный карман мужской рубашки или крепится на поясе, как пейджер. Pilot, может быть, пока еще не компьютер, но уже и не простой органайзер. Он создан как приложение к настольному компьютеру (в Америке его называют «присоединенным органайзером»). Экран не очень большой, 160×160 точек, но хорошо читаемый. Текст можно вводить специальным пером с экранной клавиатуры либо просто рисуя буквы в специальном окошечке. Правда, при этом необходимо заучить специальные правила написания этих букв, чтобы компьютер мог их разобрать. Самое большое достижение разработчиков Pilot — великолепно организованный обмен данными. Для того чтобы переписать всю информацию на настольный компьютер, достаточно поставить Pilot на специальную подставку и нажать одну кнопку. Все...

Устройство полностью русифицировано московской фирмой «Парагон». Сейчас предлагаются модели Pilot 5000, Personal, Professional. Московские цены — от 400 до 550 долларов.

**Выводы:** прекрасный органайзер, отличное дополнение к настольному компьютеру.



## Psion

Эти устройства делает английская фирма Psion PLC. По возможностям Psion уже вполне можно сравнить с нормальным компьютером.

Самая «крутая» модель называется **Series 3c** и имеет значительно больший, чем у Pilot, экран — 480×160 точек (17 строк по 80 символов) с подсветкой. Вес — 275 г. Прекрасный дизайн корпуса, вещь приятно держать в руках. Встроенные программы, среди которых текстовый редактор и электронные таблицы, очень похожи на привычные Word и Excel. Кроме этого есть телефонный справочник, ежедневник и несколько других программ. Имеется большое количество специальных программ для бизнеса, в том числе на русском языке. Замечательная особенность — возможность делать zoom, то есть увеличивать изображение на экране до нужных размеров, что особенно важно для людей со слабым зрением.

Чтобы вывести документ на печать, не обязательно подключаться к настольному компьютеру, достаточно воспользоваться ИК-портом или специальным кабелем. Выпускаются варианты с оперативной памятью 1 и 2 Мбайт. Для увеличения памяти можно использовать миниатюрные диски типа SSD (Solid State Disk). С помощью дополнительного модема можно передавать факсы и пользоваться электронной почтой.

Модель **Siena** еще легче — 183 г. Экран уменьшен почти вдвое, и дизайн корпуса сильно изменен.

Верхняя крышка получилась тяжелее нижней, поэтому раскрытый компьютер все время хочет упасть «вверх ногами».

**Выводы:** хорошо сбалансированный карманный компьютер для бизнеса с комплексом деловых программ.

## Newton

Производитель — американская фирма Apple Computer, имеющая самый большой опыт в области супер-портативных компьютеров с рукописным вводом. Самая последняя разработка — **Newton MessagePad 2000**. Этот карманный компьютер может делать много такого, что непосильно даже для настольных ПК. Он имеет очень мощный процессор StrongArm 161,9 МГц, поэтому даже самые сложные операции выполняются практически мгновенно. Большой и удобный экран имеет разрешение 480×320 точек с 16 градациями серого цвета и приятной для глаза зеленой подсветкой. На таком экране можно, например, воспроизвести любую фотографию.

Главная особенность Newton — способность понимать естественный почерк человека. Не нужно, как на Pilot, запоминать специальный способ ввода букв, можно писать прямо на экране, как на бумаге. Введенные таким образом буквы распознаются специальной программой и запоминаются в виде текста.

Newton специально построен для нормальной работы в сети Интернет, поскольку может передавать не только текст, но и графические картинки. Пока этого не умеет ни один другой карманный компьютер. Если у вас есть сотовый телефон и вы хотите через него пересылать данные, то Newton — единственный нормально работающий вариант. Очень удобно, что есть два слота типа PCMCIA, один из них может быть занят модемной картой, а другой — картой расширения памяти.

Вы можете использовать Newton и как диктофон. Звук записывается и воспроизводится очень качественно, при этом 10 минут записи укладываются в 1 Мбайт памяти.

**Выводы:** лучшее решение для тех, кто не ограничивается задачами бизнеса, а хочет иметь хороший компьютер с расширенными коммуникационными возможностями.

## WindowsCE

В отличие от того, что было описано выше, WindowsCE — это имя не модели компьютера, а операционной системы фирмы Microsoft. Напоминая «взрослую» Windows 95, система имеет хороший шанс прижиться в карманных компьютерах. Устройства на базе WindowsCE (их называют HPC — Hand HeldPC) производятся несколькими фирмами: Casio, Compaq, Hewlett-Packard, NEC, Philips, LG и др. Нам удалось протестировать почти все модели и сделать некоторые выводы.

Благодаря простому и понятному интерфейсу людям, знакомым с Windows 95, почти не надо переучиваться. Удобен обмен с Windows 95.

Однако качество экрана во всех случаях оставляет желать лучшего, а подсветка практически не решает проблемы.

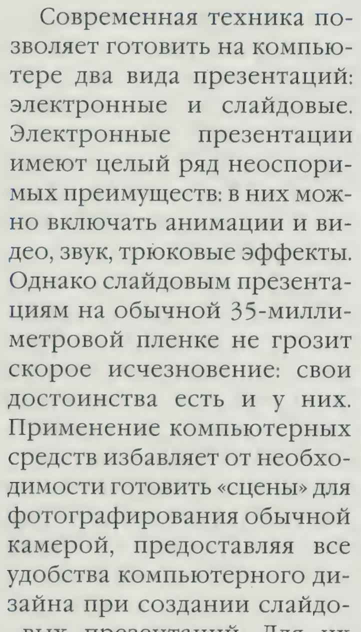
Как и у Newton, у HPC есть специальное перо, но служит оно не для ввода информации, а (в основном) как средство навигации. Писать от руки невозможно, поскольку нет встроенной программы распознавания почерка.

Пожалуй, наиболее привлекательным из этих компьютеров нам показался GP 40M фирмы LG Electronics. У него самый яркий и контрастный экран, удобная, относительно большая клавиатура и встроенный модем, потребляющий минимум энергии.

**Выводы:** специально для тех, кто привык работать с Windows 95 и не хочет отвыкать.

# Презентация в кармане

Валерий Мурахвери




Современная техника позволяет готовить на компьютере два вида презентаций: электронные и слайдовые. Электронные презентации имеют целый ряд неоспоримых преимуществ: в них можно включать анимации и видео, звук, трюковые эффекты. Однако слайдовым презентациям на обычной 35-миллиметровой пленке не грозит скорое исчезновение: свои достоинства есть и у них. Применение компьютерных средств избавляет от необходимости готовить «сцены» для фотографирования обычной камерой, предоставляя все удобства компьютерного дизайна при создании слайдовых презентаций. Для их показа достаточно недорогого слайд-проектора из тех, которыми оснащены многочисленные конференц-залы. Не нужно возить с собой компьютер или беспокоиться о полной совместимости среды (программы, шрифты) той машины, на которой готовилась презентация, с той, которая будет использована для показа. С появлением мощных ноутбуков электронные презентации стали удобнее для транспортировки, но проекционное оборудование для их демонстрации стоит дорого, а возить его хлопотно. На слайдовых презентациях легче получить высокую четкость и хороший цвет. Наконец, слайдовые презентации надежнее — в отличие от ноутбука, их не страшно, скажем, уронить на пол. В этой статье будет рассказано, что необходимо знать для создания слайдовой презентации на компьютере и какие технические средства могут при этом потребоваться.

## Подумаем о дизайне

Слайдовая презентация должна быть хорошо продумана и спроектирована. Ее выразительные возможности скромнее, чем у электронной презентации, поэтому нужно умело использовать те, которые есть. Главные средства выражения идеи в слайдовой презентации — текст и цвет. Для того чтобы текст хорошо смотрелся, позаботьтесь о правильном сочетании цветов текста и фона. Текст светлых цветов (белый, желтый, светло-голубой) хорошо смотрится на темном фоне или градиентной подложке. Текст темного цвета нужно помещать на светлом фоне; чтобы он лучше выделялся, следует использовать теневые эффекты или плашки светлого цвета, отличающегося от цвета фона. Это придает тексту объемность и усиливает эффект восприятия. Распространенной ошибкой является применение насыщенных цветов для текста и фона одновременно в расчете на то, что далекие друг от друга цвета будут хорошо смотреться вместе. Это далеко не всегда так, к тому же в этом случае усиливается отрицательный эффект от ошибок цветопередачи.

Многие программные средства для создания презентаций сопровождаются шаблонами типичных документов. Посмотрите, не следует ли увеличить размер шрифта по сравнению с шаблоном при создании конкретной презентации, а может быть, и вне-

сти соответствующие изменения прямо в шаблон. Часто шаблоны предполагают ввод довольно больших по объему текстов, но читать получающийся документ на экране будет трудно, особенно в большом зале. На практике следует придерживаться «двойного правила шести»: текст должен занимать не более шести строк на кадр, а в каждом предложении нужно стараться употреблять не более шести слов. Не делайте все слайды одинаковыми с точки зрения дизайна, цвета, шрифта. Применяйте различные текстовые эффекты.

### Переадресация готовой электронной презентации на слайды

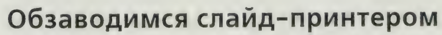
Возможно, у вас есть уже готовая электронная презентация, и теперь ваша задача состоит в том, чтобы подготовить слайды на ее основе. Прежде всего скопируйте имеющуюся презентацию в другой файл, иначе в момент, когда вы укажете 35-миллиметровую пленку в качестве носителя для вывода, большинство программ автоматически переформатирует ваш документ. Обратите внимание на тот факт, что у слайдов свое соотношение ширины и высоты; поэтому после переформатирования нужно заново просмотреть все кадры, чтобы убедиться, все ли в них вошло и нет ли нежелательных смещений элементов. Удалите также иконки, служащие ссылками на звук, анимацию или видео. В силе остаются и советы, данные в предыдущем параграфе.

### Проблемы со шрифтами

Устройство для вывода на слайды называется фильм-рекордером, или слайд-принтером. В первую очередь рассмотрим ситуацию, когда в вашем распоряжении нет такого устройства и операции по выводу презентации на слайды приходится выполнять в сервис-бюро. Для того чтобы результат соответствовал вашим ожиданиям, необходимо согласовать перечень использованных шрифтов при оформлении заказа и предоставить все шрифты, отсутствующие в сервис-бюро, вместе с файлами презентации.

### Проблемы с цветопередачей

Цвета на экране вашего монитора отличаются от цветов, которые будут определены в командах выходного файла. Чтобы свести это различие к минимуму, применяют процедуру, называемую цветокалибровкой монитора. Меньше проблем с цветопередачей в случае использования цветов из готовых наборов Pantone. И все же, пользуясь услугами сервис-бюро, вы не можете быть уверены в том, что дальнейшая обработка оставит все цвета в неприкосновенности. Разумно сделать вначале два-три пробных слайда, чтобы посмотреть, какие цвета получились наиболее удачно, а какие — не очень. Если нужно, внесите в файл изменения и только после этого приступайте к выводу всего комплекта слайдов. Чтобы в сервис-бюро гарантированно смогли выполнить ваш заказ, запросите у них драйвер слайд-принтера или сами установите тот, который они вам укажут, если известно, где его можно получить. В принципе не так важно, где находится сервис-бюро — в соседнем доме или за сотни километров; все необходимые файлы можно передать через модем или обычной почтой на магнитном носителе. Но при подготовке файлов нужно учесть все требования, о которых было сказано. Каждый слайд, изготовленный в американском сервис-бюро, обходится заказчику в 5-15 долл. Обычно вы можете выбрать материал, из которого сделаны рамки слайдов; дешевле всего картонные рамки, но для длительного хранения или частого использования предпочтительнее пластиковые или стеклянные, которые можно мыть. Если слайдами часто пользуются, на них появляются следы от рук, а тогда мытье необходимо.



### Обзаводимся слайд-принтером

Если у вас появляется слайд-принтер, все становится гораздо проще: выводим на него слайды, не прибегая к услугам сервис-бюро, после чего остается только проявить пленку да вставить слайды в рамки. Это резко сокращает срок подготовки презентации и делает жизнь комфортнее. Себестоимость каждого слайда существенно снижается, у вас появляется возможность оперативно переделать те кадры, которые не понравились. Но слайд-принтеры — устройства не из дешевых, к тому же они сильно различаются по техническим характеристикам и ценам. Чтобы сделать правильный выбор, нужно ясно представлять себе, для какой цели слайд-принтер покупается, какие характеристики от него потребуются. А что именно стоит за той или иной характеристикой, будет легче понять, если познакомиться с тем, как слайд-принтер устроен.

Он во многом напоминает обычный принтер способом взаимодействия с программным обеспечением. Однако вместо механизма транспортировки бумаги в нем имеется 35-миллиметровая камера (или камера со сменной задней крышкой, что позволяет применять различные фотоматериалы), а вместо печатающего узла — катодно-лучевая трубка и блок светофильтров, позволяющий задать переменные установки в терминах системы RGB.

## Разрешающая способность и цвет

Важной характеристикой слайд-принтера является разрешающая способность. Ее обычно измеряют количеством пикселов, формирующих изображение по более длинной стороне слайда (35 мм), и записывают как 2К, 4К и т.д. Разрешение 2К означает 2048 пикселей по горизонтали и 1366 по вертикали (обратите внимание — не на дюйм, а на все изображение!). Помимо самой разрешающей способности, на качество изображения влияют параметры катодно-лучевой трубки и размер пиксела.

Качество цветопередачи прямо связано с количеством цветовых бит на пиксел изображения. В лучших слайд-принтерах на пиксел каждой цветовой составляющей системы RGB приходится 12 бит (всего — 36), что обеспечивает передачу 16,7 млн. цветов.

## Производительность, универсальность, комфортность

Цифровое изображение перед выводом подвергается растрированию. Растровый процессор (RIP) может быть встроен в принтер, представлять собой отдельное устройство или специальную плату для компьютера. Вместе с RIP поставляются необходимые драйверы, в функцию которых может входить управление памятью RIP и высвобождение ЦПУ компьютера от постоянного участия в растрировании. Поскольку время растрирования довольно велико и к тому же дополнительно возрастает при увеличении разрешения и/или формата изображения, высвобождение компьютера может оказаться весьма полезным делом.

Для тех, кто готовит слайды для собственных нужд и занимается этим от случая к случаю, умеренная цена может оказаться главным соображением при покупке слайд-принтера. Иначе относятся к выбору слайд-принтера те, кто намерен выполнять вывод слайдов постоянно, для сторонних клиентов. В этом случае важнее всего скорость растрирования и другие факторы, придающие устройству повышенную производительность, универсальность и комфортность: наличие различных вариантов задних крышек камеры, емкость устройства транспортировки пленки, возможность работы в сети и т.д. Пожалуй, только в одном избежать ручного вмешательства не удается: когда фотоматериал в кассете заканчивается, его замену осуществляет человек.

## О фотоматериалах

Стандартная возможность слайд-принтеров — вывод на 35-миллиметровую фотопленку. Теоретически в них можно применять обычные мелкозернистые позитивные пленки, но для получения слайдов высокого качества производители рекомендуют особо мелкозернистые пленки, специально предназначенные для экспонирования в слайд-принтерах. Кроме того, в ряде случаев задняя стенка камеры выполняется съемной, а в комплект поставки включаются задние стенки под различные типы и размеры фотоматериалов (4×5 дюймов, 8×10 дюймов,

| Фирма | Модель | Цена, долл. | Платформа | Разрешающая способность | Размер трубки, дюйм | Число цветов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Agfa | ProSlide 35 | 5900 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K | 5x6,5 | 16,8 млн. |
| | PCR II Plus | 9900 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K | 4,5x6 | 68 млн. |
| | Alto | 29 900 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K, 8K, 16K | 7 | 68 трлн. |
| Focus Graphics | ImageCorder IC 2000 | 9995 | PC, Mac, Silicon Graphics | 2K, 4K | 3 | 16 млн. |
| GCC Technol. | Color II Plus | 5999 | Mac (PC-optional) | 1K, 2K, 4K | 3 | 16,7 млн. из палитры 6,8 трлн. |
| Lasergraphics | Personal LFR Plus | 5995 | PC, Mac, Sun | 2K, 4K | 4 | 16,8 млн. |
| | LFR-X95 | 6995 | PC, Mac, Sun | 2K, 4K | 4 | 16,8 млн. |
| | LFR Mk II Standard | 9995 | PC, Mac, Sun | 2K, 4K | 6 | 16,8 млн. |
| | LFR Mk III Standard | 13 995 | PC, Mac, Commodore | 2K, 4K, 8K | 6 | 16,8 млн. |
| | LFR Mk II Digital Photography | 10 995 | PC, Mac, Sun | 2K, 4K | 6 | 16,8 млн. |
| | LFR Mk III Digital Photography | 14 995 | PC, Mac, Sun | 2K, 4K, 8K | 6 | 16,8 млн. |
| Management Graphics | Opal Convertible | 13 900 | PC, Mac | 2K, 3K, 4K | 6,5 | 68 трлн. |
| | Opal Plus Convertible | 17 900 | PC, Mac | 2K, 3K, 4K, 6K, 8K | 6,5 | 68 трлн. |
| | Sapphire Precision | 19 900 | PC, Mac | 2K, 4K | 6,5 | 68 трлн. |
| | Solitaire 8Pro | 29 900 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K, 8K | 7 | 68 трлн. |
| | Solitaire 16xcs | 41 900 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K, 8K | 7 | 68 трлн. |
| | Solitaire Gemini | 50 000 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K, 8K, 16K | 7 | 68 трлн. |
| Mirus Industries | Turbo PC | 5495 | PC | 1K, 2K, 4K | 2 | 16,7 млн. |
| | Turbo IIe | 5995 | PC, Mac | 2K, 4K | 2 | 16,7 млн. |
| | Galleria | 9995 | PC, Mac | 2K, 3,5K, 5K | 2 | 16,7 млн. |
| Montage Graphics | Montage FR2 Enhanced! | 6995-7095 | PC, Mac | 2K, 4K | 3 | 68 трлн. |
| Polaroid | Digital Palette CI-5000S | 4795 | PC, Mac | 1K, 2K, 4K | 3 | 16,7 млн. из палитры 6,8 трлн. |
| | HR 6000 | 5995 | PC, Mac | 1K, 2K, 4K | 3 | 16,7 млн. из палитры 6,8 трлн. |
| | ProPalette 8000 | 13 995 | PC, Mac, UNIX | 2K, 4K, 8K | 7 | 16,8 млн. из палитры 6,8 трлн. |

| Бит на пиксел | Время растрирования 35-мм кадра при разр. 4К, с | Задние крышки и размеры носителя | Интерфейсы | Совместимость драйвера | Размеры, дюймы | Вес, фунты |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 75 | 35 мм | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 10x14x22 | 40 |
| 24 | 60 | 35 мм, рулон | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 11x36x18 | 42 |
| 36 | 30 | 35 мм, рулон, 8x10" | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 15x33x18 | 125 |
| 24 | 20 | 35 мм, рулон, 8x10" | SCSI, video | PC, Mac, UNIX | 12x20x6 | 40 |
| 33 | 90 | 35 мм, 4x5", 8x10", cine back | SCSI, параллельный порт | Palette для Mac | 7x8x16 | 15 |
| 33 | 60 | 35 мм, 4x5", микрофиши | RISC Rascol для PC и Macintosh | PC, Mac, HPGL | 9x10x20 | 33 |
| 33 | 60 | 35 мм, Polaroid instant | SCSI, параллельный порт, AppleTalk, Apunix | PC, Mac, HPGL | 9x10x25 | 37 |
| 36 | 60 | 35 мм, SmartLoader, Polaroid instant 339 | RISC Rascol, Mac, ASDG для Commodore, Sun SCSA | PC, Mac, HPGL | 9x10x25 | 41,5 |
| 36 | 40 | 35 мм, 4x5", 8x10", Polaroid instant print/transparency, рулон | SCSI, параллельный порт, RISC Rascol | PC, Mac, Commodore | 9x10x25 | 44 |
| 36 | 40-105 | 35 мм, 4x5", Polaroid instant print/transparency, SmartLoader, рулон | SCSI, параллельный порт, RISC Rascol, Mac, Sun, Apunix | PC, Mac, HPGL | 9x10x23 | 39,5 |
| 36 | 40-105 | 35 мм, 4x5", Polaroid instant print/transparency, SmartLoader | SCSI, параллельный порт, RISC Rascol, Mac, Sun, Apunix | PC, Mac, HPGL | 9x10x23 | 42 |
| 36 | 60 | 35 мм | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 14x25x11 | 39 |
| 36 | 60 | 35 мм | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 14x25x11 | 39 |
| 36 | 60 | 35 мм, рулон | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 27x23x8 | 60 |
| 36 | 43 | 35 мм, 4x5", 8x10" | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 31x16x23 | 120 |
| 36 | 30 | 35 мм, 4x5", 8x10", 70 мм | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 31x16x23 | 120 |
| 36 | 30 | 35 мм, 4x5", 8x10", 70 мм | SCSI, GPIB | PC, Mac, UNIX | 31x16x23 | 120 |
| 36 | 120-180 | 35 мм | Параллельный порт | PC, Mac | 31x16x23 | 18 |
| 36 | 70 | 35 мм | SCSI, параллельный порт | PC, Mac | 19x8,5x6 | 16 |
| 36 | <60 | 35 мм | SCSI, параллельный порт | PC, Mac | 19x8,5x6 | 16 |
| 36 | 90 | 35 мм, 4x5", рулон, одиночные листы | SCSI | PC, Mac | 6,5x14x17 | 20 |
| 33 | 90 | 35 мм, Instant pack, Instant Integrat. 3x4", 4x5" | SCSI, параллельный порт | SuperPrint, Palette для Mac | 7x8x16 | 15 |
| 33 | Нет данных | 35 мм, Instant pack, Instant Integrat. 3x4", 4x5" | SCSI, параллельный порт | SuperPrint, Palette для Mac, Sun, Amiga, NeXT | 7x8x16 | 15 |
| 36 | 60 | 35 мм, 6x7", 4x5", рулон | SCSI, параллельный порт | SuperPrint, Photoshop, Palette для PC и Mac | 11x28x8,5 | 34 |

кассеты особой конструкции под рулон на 800 слайдов; прозрачные и непрозрачные пленки и т.д.).

Экспонированные фотоматериалы обрабатываются по обычной для фотографических носителей процедуре.

Приводимая таблица дает представление о возможностях наиболее распространенных моделей слайд-принтеров и ценах на них (данные 1996 года).

### Слайд-принтер Mirus Galleria

Первым настольным слайд-принтером, перешагнувшим рубеж разрешающей способности 4K, стал Mirus Galleria. Фирма Mirus давно известна на рынке слайд-принтеров, ее предыдущая модель FilmPrinter turbo II удостоилась награды журнала MacWorld в 1995 году. В принтере Galleria применена оригинальная технология защиты отснятых кадров: после экспозиции пленка отводится обратно в кассету. На катушку рекомендованной пленки Kodak Elite 100 помещается 26 кадров вместо 24, получающихся при съемке обычным фотоаппаратом. Однако эти достоинства — не главное. Разрешающая способность 5K и 36-битная глубина цвета впервые достигнуты в принтере такого ценового класса. Принтер отличается высокой скоростью обработки, встроенным RIP, интерфейсами SCSI и высокоскоростного параллельного порта, наличием переключателя режима Mac-PC, широкими возможностями настройки и автокоррекции. Его вес составляет всего 7,3 кг в рабочем состоянии и 11,4 кг в упаковке. Принтер сопровождается драйверами, обеспечивающими вывод непосредственно из всех распространенных приложений (CorelDRAW!, PowerPoint, Photoshop, Stratavision, Persuasion, Harward Graphics и т.д.).

Подготовлено по материалам, любезно предоставленным компанией TransAmeritech. По вопросу приобретения слайд-сканеров и получения дополнительной информации звоните 430-99-59 или 430-22-07 (телефоны московские).

# Полемика как отдых для ума
## (На правах обзора российского рынка средств АСУТП[1])

Евгений Деревяго

С чувством глубокого старозастойного удовлетворения вынужден отметить: рынок средств промышленной автоматики в России худо-бедно, но сформировался или, по крайней мере, сдвинулся с мертвой точки, причем в нужном направлении. Я уже не чувствую себя одиноким муэдзином, взывающим с высоченного минарета в пустоту барханов *(восточный колорит)*. Растет число российских компаний, работающих в области поставки средств промышленной автоматики, все больше компьютерных изданий включается в святое дело промавтоматического ликбеза. И вот наконец стало с кем поговорить — в смысле обсудить наболевшее. Эта статья и задумана как своего рода безадресная полемика по поводу того, что видится в сфере нашего интереса. Я принципиально против всякой персонификации, чтобы никого не обидеть невниманием или, наоборот, излишней пристрастностью. «Рыночек» слишком молод и мал для серьезной дискуссионной корриды. Как пишут в полудокументальных произведениях, все сходства с реально существующими лицами и событиями являются непредумышленными, в некоторой степени случайными. Я, в свою очередь, ни в коей мере не претендую на роль пророка или «крутого» знатока темы (корифея), мне просто «все любопытственнее и любопытственнее», как незабвенной Алисе Льюиса Кэрролла. И наконец, я не хотел бы, чтобы мое мнение однозначно идентифицировалось с мнением компании, в которой я работаю, или журнала, любезно предоставившего мне трибуну. Я согласен с лозунгом, висящим в баре где-то в штате Теннесси: «В повара не стрелять, старается как может!» Но если уж стрельбы не избежать, расстреливать весь бар совсем ни к чему. Как свободный человек, я имею право на собственные заблуждения.

### Коробейники — просветители на историческом фоне

Роль купца в цивилизации более чем почетна. Христофор Колумб, Марко Поло и Афанасий Никитин — этими коммерсантами далеко не исчерпывается список выдающихся «спекулянтов-челноков». Даже Америка была открыта случайно — в поисках дешевого пути доставки дефицитного перца и прочих пряностей из Индии. Перца не нашли, но коренные жители континента до сих пор носят незаслуженное название «индейцы». Бывшему советскому народу еще предстоит полностью изжить в себе последствия коммунистического периода в виде непримиримой классовой ненависти к спекулянту-фарцовщику, не создающему материальных ценностей.

Для успешного ведения бизнеса на рынке высоких технологий одного колечка, сквозь которое можно протянуть женское платье из китайского шелка, очевидно, недостаточно. И наши, и импортные коммерсанты, оперирующие в области средств автоматизации производства, все без исключения являются людьми высокообразованными, отмеченными как минимум университетским образованием, а часто и всякими важными аббревиатурами типа д.т.н., проф. и т.п. Специфика рынка требует значительных вложений средств в техническую и образовательную сферу. И это естественно: с другой стороны «прилавка» находятся столь же хитрые специалисты, которых не взять одним, пусть даже и ярким, телевизионным клипом с кучей красивых женщин. Обычная практика для поставщиков решений в АСУТП, изнурительные и дорогостоящие выставки (самое бестолковое мероприятие в экономическом плане, но неизбежное в рекламном), а также многочисленные технические и презентационные семинары, на которых «купцам» и производителям приходится буквально защищать предлагаемые решения в условиях иногда куда более тяжких, чем защита кандидатских диссертаций.

Я, в свою очередь, также не являюсь сторонним наблюдателем и в значительной мере принадлежу к этому же цеху. Коммерсант — последнее звено производственной цепочки, именно он обеспечивает сбыт и добычу тех самых денег, которых ждут от него головастые идеологи, выдумавшие вещь, и рукастые станочники, сделавшие ее. Неважно, говорим ли мы об отделах продаж фирм-производителей или независимых дистрибьюторах — все они делают в принципе одно дело. Маловероятны в этом бизнесе и наперсточно-пирамидальные методы, слава бюрократам! Серьезные и дорогие решения обсуждаются и принимаются настолько долго, что можно успеть прийти в себя даже из состояния счастливого обалдения от успехов Лени Голубкова, купившего жене экскаватор.

[1] «На правах» — всего лишь намек на возможную иногда малообъективность и пристрастность. Как представитель коммерческой компании, активно работающей в данном конкретном направлении, я понимаю, что с ролью независимого эксперта я иногда не смогу справиться в силу чисто инженерных пристрастий. Это, однако, дает основания сомневаться в искренности, но я надеюсь, что в явных рекламных подтасовках меня никто обвинить не сможет.

## Еще раз о парке Юрского периода

«Динозавр» — распространенное определение для очень крупной компании. Все активнее действуют на российском рынке крупнейшие поставщики решений в области автоматизации производства: вслед за традиционным германским и гигантским широкозахватным бульдозером Siemens на рынках стран СНГ отмечена возрастающая активность Honeywell, General Electric, Foxboro, Fisher Rosemount, Rockwell Automation. Обнадеживающий симптомчик — монстры промавтоматики, хорошо знающие себе цену, предпочитают решать задачу в комплексе и отвечать за ее решение. Никто из них не замечен в демпинговых играх, и заказать комплексный проект автоматизации любой из указанных фирм на деньги благотворительных фондов — шаг маловероятный. Очевидно, что на российских просторах есть уже вполне процветающие заказчики, которые могут себе это позволить, и очевидно, что это не только всесильный «Газпром — наш дом».

Я вижу и еще один очевидный плюс присутствия суперавторитетных интеграторов на российском рынке. Оно как-то должно дисциплинировать оперирующих в этом секторе рынка поставщиков аппаратуры и идеологических наработок. Любое решение и любые ценовые параметры теперь легко проверяются в сопоставлении с «эталоном» — вариантом решения от компании, для которой нет тайн в АСУТП и за плечами которой тысячи и тысячи успешных реализаций проектов по всему миру. Никакое звание действительного члена АН, магистра и наиглавнейшего «мерлина» АСУТП не дает права безнаказанно нести чушь в массы. Капиталистические акулы не испытывают священного трепета перед отечественными светилами, кроме, может быть, генеральных конструкторов оружия. Хорошо известны реальные факты активности «брэндов» на российских просторах, одна из статей нашей рубрики удостоилась внимания специалистов московского представительства Siemens. Кажется, публикации КомпьютерПресс не вызвали интеллектуального отторжения компании Siemens, чем можно только гордиться. В общем, я старался быть настолько объективным, насколько это вообще возможно. Я не располагаю первородным зарядом природной наглости, чтобы бестрепетно перевешивать рекламной лапшой истину, а зачастую и здравый смысл. Итак, крупные интеграторские компании присутствуют на рынке и следят за ним во всех его проявлениях. Пожалуй, однако, только в отношении Siemens это не вполне верно: это наш очень старый знакомый.

Абсолютно нереально включить любого из этих небожителей мира промавтоматики в задуманный обзор рынка: производственная программа любого из них начисто забьет весь полезный объем. Короче говоря, они умеют делать все для всех категорий пользователей, и на этом поставим точку.

Для всех остальных компаний, оперирующих в области АСУТП и обслуживающих массовый рынок и многочисленную армию отечественных разработчиков, значительно сузились возможности коммерческого использования слабой информированности населения. Результаты подобной недальновидной политики я наблюдал на нескольких российских предприятиях в образе разнообразных импортных кладбищ — как откровенного технологического хлама, так и вполне приличных вещей, погибших в неподобающих условиях (имеется в виду именно несоответствие эксплуатационных характеристик, а не человеческий фактор). Кесарю — кесарево, и продукция знаменитых интеграторов не входит в число массовой и легко (дешево) доступной. Поэтому спрыгнем с облаков и потусуемся в мире массового спроса.

## Увертюра к обзору

Рынок действительно сформировался, перевалил за второй десяток список отечественных дистрибьюторов, обслуживающих конечных пользователей и разработчиков, появились свои легенды, мифы, домыслы и соответствующие времени герои, «широко известные узкому кругу специалистов». Обзавелся этот микромир и собственным набором стереотипов и заблуждений. Разумеется, бизнес есть бизнес, и если вы назовете «своего» поставщика «ведущим мировым», то это ни к чему вас не обяжет, поди разберись, кто, кого и куда ведет. Идеология «единственно верного пути», слава Аллаху, почила «в бозе», и, как выяснилось, путей-дорог в любой сфере человеческой деятельности более чем достаточно. В конце концов даже декларация «всемирной» исключительности ничего, кроме удивления, вызвать не может. Древняя истина гласит, что на каждый Pentium всегда найдется AMD K6, а на него — Pentium Pro, а на него — 64-разрядный RISC-процессор, и так далее до бесконечности, в полном соответствии с теорией эволюции.

Даже в кошмарном похмельном сне невозможно представить себе компанию, выпускающую нечто, никем более неповторимое. Таковым может быть только произведение искусства типа «Джоконды», творения гения-одиночки, процессор же Pentium II — детище гениально организованного коллектива. Титуловать свои изделия как State of the Art — распространенный рекламный прием, и не более того. Если вам приводят совершенно уникальные характеристики собранного из стандартных коммерческих компонентов электронного прибора, отнеситесь к этому спокойно: чудес действительно не бывает, и монополизировать всех умных конструкторов не способны ни IBM, ни Intel, ни организация US DoD. В КомпьютерПресс №12'96 я уже демонстрировал простейший маркетинговый фокус с сугубо статистической величиной наработки на единичный отказ — MTBF (Mean Time Between Failures).

Взяв реальную величину, опускаем температуру, удваивая MTBF через каждые 10 градусов по Цельсию. Не реагируя на вопросы о суммарном MTBF для нескольких модулей в одном конструктиве, доводим температуру до комнатной (если не страшно, аккуратно потрогайте корпуса микросхем работающей электроники, оценивая реальность такого теплового режима) — получаем величину MTBF в годах, сравнимую с ресурсом горцев-долгожителей, а переведенная в часы, она приобретет вообще космический масштаб. Пропустите мимо ушей сомнение в несравнимости этого MTBF с двенадцатью месяцами гарантийного сервиса. Обратите внимание: никаких подтасовок, все похоже на простейший алгебраический фокус, в три строчки доказывающий, что 2=1. Однако подобные карточные фокусы недостойны, по моему мнению, внимания серьезного специалиста даже из отдела продаж. Ссылки на непостижимые военные стандарты «вероятного противника» в обойме некорректных маркетинговых приемов — это уровень коварного удара ногой ниже пояса. По этой же причине я не воспринимаю откровенно рекламно-напористых публикаций: это грубо, неэлегантно и отдает цинизмом.

На этом фоне я стараюсь выступать на чистом энтузиазме, так как основной своей задачей ставлю знакомство читателей с лучшими образцами средств промышленной автоматизации и индустриального компьютеростроения. Далеко не все из них непосредственно относятся к сфере коммерческих интересов нашей компании, мои руки не осквернены гонораром, у меня нет конфликтов с совестью. Насколько это получилось, судить читателям.

## Промышленные компьютеры — большие и маленькие

Говоря об индустриальных «персоналках», я имел в виду стандартные машины, использующие стандартные для своего класса модули расширения и вычислительную архитектуру x86. Для больших машин это «полноразмерные» платы типа AT (как в обычных «персоналках»), для маленьких — карточки PCMCIA. Еще раз напоминаю, что принципиально специализированные промышленные архитектуры мы не рассматриваем, поэтому VME и «мультибасы» могут упоминаться только в контексте их недостатков на фоне неоспоримых достоинств ПК-архитектур — уж простите мне такую пристрастность, но это мое искреннее убеждение.

Системный блок Texas Microsystems

Среди стационарных промышленных компьютеров общего назначения на рынке СНГ встречаются (в порядке известности):

- IBM — скудость ассортимента демонстрирует отношение самого Голубого гиганта к этой линии своих продуктов. Кроме боевой раскраски «хаки», ничего экстраординарного в этих машинах нет: обычная усиленная «персоналка» привычного для IBM высокого качества и очень американская по цене. Однако громкое имя обеспечивает бесспорное лидерство в объеме поставок подобных систем, несмотря на высокую стоимость;
- DEC — рука невольно тянется снять шляпу, Digital делает очень продуманные и мощные машины как с интеловскими процессорами, так и с родными Alpha. Традиционно присутствуют и конструктивы VME. Цены весьма высоки, как и репутация компании. Однако, как и в случае с IBM, промкомпьютеры для DEC — далеко не приоритетное направление, и это хорошо ощущается в ограниченном ассортименте, да и в ценах тоже;

Промышленные компьютеры Digital Equipment

- Texas Microsystems — компания из ковбойского штата Техас, по объему производства индустриальных компьютеров входит в большую тройку вместе с IBM и Siemens, занимая второе место в США и третье в мировом рейтинге. Ассортимент изделий весьма широк и гибок. Как и другие американские «промперсоналки», машины Texas Micro производятся в строгом соответствии с технологическими рекомендациями NEMA. Несущие корпуса выполнены из высококачественной стали, толщины которой вполне достаточно, чтобы не краснеть за название «несущий». Так же ответственно и продуманно исполнены системы фильтровентиляционного охлаждения (до восьми вентиляторов в одном корпусе) и электропитания (нагрузочная способность по основному напряжению логики +5 В достигает 70 А). Именно Texas Micro «усыновила» неудачных интеловских детей — промышленные компьютеры серий Omni и Xpress, приняв на себя заботу по доведению их до коммерческих кондиций. Работает Texas Micro и в архитектуре SPARC, начато производство остромодных ком-

пьютеров Compact PCI. Цены вполне американские, системный блок с четырнадцатью посадочными местами и процессором Pentium (например, 166 МГц) обойдется потребителю в сумму около 5000 долл.;

• Contec Microelectronics, Mitac International, Advantech и многие другие. Первая компания представляет Страну восходящего солнца, остальные — Тайвань. Авторитет китайского острова в компьютерном мире весьма высок, и термин «желтый» уже давно относится к континентальному Китаю, но даже в этом случае произносится без явного презрения прошлых лет. Маркетинговая активность китайских производителей выше всяких эпитетов, только в одном Санкт-Петербурге я насчитал около пяти компаний, продвигающих подобную продукцию различных тайваньских фирм. Не повязанные жесткими американскими стандартами, эти компании производят индустриальные компьютерные корпуса из тонколистового низкосортного металла, а также обходятся обычными источниками питания коммерческого исполнения с невысокой полезной нагрузкой. За исключением логотипа самые популярные компьютерные шасси любого из представленных производителей выглядят близнецами, что указывает на общность как минимум конструкторской документации, а скорее всего, и места производства. Например, компьютерные шасси моделей Contec F14DR и Advantech IPC-610 отличает только то, что вы видите, а именно название. Зато в таком корпусе и с аналогичными кондициями промышленная «персоналка» любой из указанных фирм, как и приведенная выше машина Texas Micro, стоит меньше 2000 долл. Некоторые российские производители (сборщики), видимо, вычислили истинного «родителя» этих коробочек и уже наладили производство наших отечественных «промперсоналок» с еще более привлекательной стоимостью. Такими же идеологическими близнецами выглядят и процессорные модули, повторяющие одну и ту же технологическую ошибку, — поперечное расположение модулей памяти (SIMM), блокирующее поток охлаждающего воздуха к процессору. Это вынуждает к установке вентилятора непосредственно на процессор, что, естественно, снижает общую надежность и механическую стойкость системы, начисто съедая, кроме этого, соседний с процессорным модулем разъем (слот) для плат расширения. Так же неубедительно, как бюрократическая отписка конструктора, выглядит и фильтр воздухозаборника размерами менее квадратного дециметра. А вообще азиатские промышленные компьютеры сделаны вполне добротно и приемлемы для широкого круга задач в условиях достаточно комфортного производства. Комфортным производством я называю то, что американские специалисты именуют «критическим» офисом (critical office, или mission critical), — некое подобие магазина с хлопающими дверями, сквозняками и уличной пылью, принесенной на ногах.

Компьютер Contec или Advantech?

В сфере мелких компьютеров жесткого исполнения можно встретить те же логотипы: Texas Microsystems производит единственный (на российском рынке) всепогодный «Пен-компьютер» (от 5900 долл.); тайваньская компания Getac (входящая в Mitac International) поставляет популярные в России «бронебойные» ПК-блокноты (от 7000 долл.), отличающиеся наиболее приемлемой ценой в своем классе в сочетании с высокой культурой исполнения. Менее известны из-за относительно высокой стоимости ПК-блокноты компаний Dolch, Paravant, Fieldworks. Мобильные «персоналки» в достаточно широком ассортименте выпускаются также Texas Micro и Dolch — они являются хорошей альтернативой маломощным ПК-блокнотам благодаря несравнимо более мощным интерфейсам (до 10 пользовательских плат) при том же порядке цен (на уровне 10 000 долл.).

Жесткотельный Hardbody

## Модульные контроллеры и прочие недоделанные компьютеры

Эта продукция в наибольшей степени адресована разработчикам и производителям в качестве модульных специализированных компьютерных комплектующих. Минимальным квантом и ядром (Core Module — именно так фирма Ampro называет свои модули) подобных наборов является процессорный модуль — одноплатный компьютер — SBC (Single Board Computer). SBC очень разнообразны в размерах: известны полнофункциональные «мамы» с по-

пулярным кристаллом 386EX размером с SIMM-модуль памяти, самые «большие» из компактных SBC достигают евроформата 220×160 мм. Вероятно, есть смысл рассмотреть наиболее популярные технологические исполнения.

### MicroPC — пионер встроенного компьютеростроения в России[1]

MicroPC — это уникальный для России образец маркетингового подвига, совершенного в отдельно взятом государстве. Компания-производитель решительно отошла от технологии STD в эпоху расцвета «персоналок». Дрейфуя от магистрали STD к шине XT, платы укоротились в продольном и расширились в поперечном направлении. Появилось то, что получило название MicroPC: почти квадратные карточки с 8-разрядной секцией магистрали ISA. Аппаратные рамочки (крейты) также были видоизменены под этот размер, в таком виде MicroPC выглядит вполне конкурентоспособной в сравнении с оригинальным стандартом STD80, за исключением мультипроцессорности (STD MPX), которая на шине ISA никоим образом не поддерживается. Зато упростилась работа системы прерываний: в STD она является ПК-совместимой в пределах только одного SBC. Для обслуживания инициативы внешнего, периферийного модуля STD механизм выглядит сложнее: во-первых, уточняется очередность в очереди приоритетов, и, во-вторых, модуль должен выставить адрес своего собственного обработчика вместе с запросом, для которого отведена одна ниточка интерфейса. Таким образом, в зависимости от неких условий или желаний пользователя модуль STD способен адресоваться в любое место векторного пространства, используя одну линию запроса обслуживания (прерывания). Определенно для однопроцессорных конфигураций модульных контроллеров стандартная технология, предусмотренная в шине ISA для разрешения ситуаций с запросами обслуживания процессором, выглядит более простой и понятной, чем в STD. Это несомненное преимущество MicroPC вместе с возможностью отладки периферийных модулей непосредственно в персональной машине. Изделия MicroPC отличаются великолепным качеством исполнения, процессоры подкреплены вполне сбалансированным набором модулей УСО. В эпоху машин класса PX-XT и первых PC-AT компьютеры MicroPC были прекрасной альтернативой обычной «персоналке» для жестких индустриальных условий эксплуатации. В изделиях MicroPC прекрасно использован весь привычный аппаратный инструментарий, применяемый в промышленной аппаратуре, позаботились разработчики и о совместимости с QNX — «микроюниксом» реального времени для ограниченных аппаратных ресурсов.

[1] MicroPC — зарегистрированная торговая марка компании Octagon Systems.

Практика доказывает, что для распространения технологии необходимы признание и поддержка коллег-конкурентов. Фактор конструктивной ПК-совместимости принес успех MicroPC в России в эпоху жуткого дефицита подобных средств, он же был практически проигнорирован «дома». Честно пытаясь представить себе все «за» и «против», я также не нашел особенных преимуществ в режиме отладки периферии внутри «персоналки». И зачем нужны такие дорогостоящие и маломощные (по сравнению с полноразмерными УСО) низкотемпературные расширения для стандартной машины, которую стопроцентно заклинит, не доходя до нуля градусов по Цельсию! Слухи о «нескольких» десятках производителей, работающих в стиле MicroPC, не подтверждаются. Из «левых» изделий (third party products), несущих эту марку, встретились мне только флэш-диски M-Systems и контроллер сети 1553 производства санкт-петербургской фирмы «Элкус». Никто из более чем 150 производителей, составляющих костяк STDMG (ассоциация производителей техники STD), не пошел в этом направлении, и сегодня мы имеем то, что имеем: избрав технологию MicroPC, пользователь попадает в полную зависимость от единственного производителя. На Западе это называют покушением на основы свободы выбора. Показатель интероперабельности (внешней поддержки) для MicroPC лежит ниже предела, приемлемого для избалованного западного пользователя. Членство фирмы в консорциуме PC/104 и выпущенная плата-носитель для модулей этого формата радикально ничего не меняют, двойной разъем и некрасивая компоновка не добавляют надежности. В России MicroPC оказались первыми, а у нас с вами врожденной ненависти к монополизму нет. Эти компьютеры, простые в эксплуатации, надежные и выносливые, были приняты просто на ура! Они до сих пор очень популярны и известны практически повсеместно. Еще пару лет назад вычислительные возможности 386-х и 486-х процессоров вошли в явное противоречие с «игольным ушком» восьмиразрядной шины ISA (4 Мбайт/с в лучшем случае). Компания попыталась расширить шину вдвое, до 2 байт, однако решение было уникальным и неудачным изначально. Конструкторы, видимо, не решились увеличить размер плат до 170 мм, чтобы плавно влиться в оба разъема ISA, ибо в этом случае терялось изначальное преимущество — компактность конструктива. Однако уникальная версия 16-разрядной MicroPC и все четыре изделия, анонсированные для нее, были мертворожденными. Остальная периферия, костяк УСО, осталась строго восьмиразрядной. Покрасовавшись в каталоге, эта серия бесследно растворилась, забытая своим создателем. Между тем разрыв между вычислителями и слабой интерфейсной магистралью неизбежно расширялся до размеров пропасти, повсеместно внедрялись новые компактные процессоры класса i486 DX4 100 МГц и AMD 5x86 133 МГц. MicroPC никогда не отставали во внедрении новинок, и новейшие «почтипентиумные» процессоры уже красуются на платах с шиной XT. Вопрос «игольноушастого» интерфейса поднимался неоднократно, и компания обещала в кратчайшие сроки перейти сразу на платформу PCI. Бог в помощь, как говорил неядовитый змей Каа, это будет хорошая охота — перелопачивать на PCI всю обширную номенклатуру УСО, выпускаемую фирмой... Надеюсь, что компания пойдет в направлении одной из стандартных реализаций индустриальных PCI. Я искренне желаю фирме удачи в этом непростом деле. Похоже, что предстоит скорое возвращение блудного сына в дружную семью PC/104 (с плюсом или без) или CompactPCI. И там и там производитель MicroPC не будет середнячком, конструкторский потенциал и опыт компании не дают поводов для сомнений.

**Евгений Деревяго** является сотрудником фирмы MicroMax. Тел.: (095) 126-94-21.

## PC/104

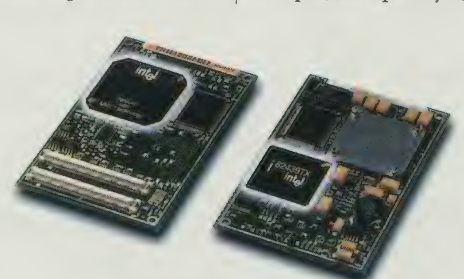
Изделия этого класса предлагаются несколькими компаниями-дистрибьюторами, в том числе и нами, компанией MicroMax Computer Intelligence, Inc. Мы горды тем, что представляем в России родоначальника стандарта — компанию Ampro Computers. В свое время Ampro, как и создатель MicroPC, оторвалась от «пелетона» и начала смелый технологический эксперимент. Однако ей не пришлось реабилитироваться на рынках развивающихся стран, вещь оказалась нужной, и результат превзошел ожидания. Сегодня команда поддержки, консорциум производителей PC/104 насчитывает уже более 150 компаний со всех концов света (разработчики MicroPC давно уже там). Эта компания растет числом неукротимо, два года назад энтузиастов было действительно несколько десятков. Из стопроцентно ПК-совместимых форматов PC/104 наиболее компактен, механически стоек и энергетически эффективен. В России технология PC/104 обросла массой мифов, некоторые, самые интересные, достойны упоминания.

Есть версия о том, что PC/104 — всего лишь некая доработка интеловского iSBX. А у кого Intel срисовала идею своего «мезонина»? Существовало и существует огромное множество «навесок» с разной степенью признания стандартизующими органами — от внутрифирменного использования до общепризнанных национальными стандартами.

Бытует мнение, что ограниченные размеры модулей не позволяют использовать новейшие мощные процессоры. Да, с Pentium Pro придется, наверное, подождать годик-полтора. Однако i486 DX4 или 133-мегагерцевый 5x86 с полнофункциональной подсистемой ввода-вывода уже предлагают и Ampro, и Real Time Devices. (Кстати, я называю только фирмы, представленные в России!) Только что (в марте) Intel анонсировала так называемый OEM-module (мобиль-

ный вариант) процессора Pentium, адресованный именно производителям компактных компьютеров. Вряд ли этот прибор выпущен «для красоты»; не далее чем через полгода мы увидим уже варианты готовых компьютеров с этим процессором, не говоря уже о модульной продукции.

Обвинение в ограниченной несущей способности преследует шину PC/104 с момента основания и должно страшно обижать разработчиков (в том числе и разработчиков CompactPCI, повинных в таком же грехе) — вот и делай после этого людям добро в виде малоэнергопотребляющих компьютерных компонентов. Действительно, уровни сигналов логики (+5 В) на шине PC/104 практически достигают КМОП-уровня (токи «нуля» на уровне 4 мА) в отличие от стандартных версий шин ISA (24 мА). Снизить токи, бестолково рассеиваемые в проводниках, позволил переход на штырьковые разъемы, резко снизивший импеданс магистрали. Одна из самых существенных составляющих импеданса — емкостное сопротивление падает с 10 до 2 пикофарад на каждую клемму разъема, об индуктивной составляющей и говорить неудобно, проводники прямые и короткие — классический нуль Генри! Как ни скачи, импеданс значительно ниже, и это дает возможность обходиться малыми токами. Один миф порождает массу слухов по поводу того, что любой процессор PC/104 может обслуживать не более восьми, потом шести и, наконец, по последним данным, не более трех периферийных плат. Еще один виток подобных слухов — и возможность расширения для PC/104 закроют навсегда, а после этого для России можно будет закрыть и всю технологию: кому она нужна без расширений! Кстати, слухи о нелегальном существовании PC/104 до нас тоже доходили, но они морально устарели еще до опубликования. Это было верно в период с 1987 по 1992 год, а сегодня — просьба предъявлять претензии к организации IEEE (в обиходе «Ай-яй-яй»), обюрократившей технологию PC/104 индексом стандарта IEEE P996.1.


Портативный Pentium, и даже с MMX

Единственное, чем можно оправдать «слабость» конструктивов, — это монтажные рекомендации, приводимые и стандартом, и практически каждым производителем. Оптимальная анизотропная (равная во всех направлениях) прочность, как известно, наблюдается при равенстве всех геометрических измерений. Наиболее устойчив в этом отношении шар, а следующим идет куб. Оптимальная устойчивая конфигурация — 6 плат в стопке (практически кубик), предельная — 8, при большей высоте сборка становится классически неустойчивой, как любая высокая и узкая этажерка. Системы, составленные из большого числа модулей, обычно делятся на две-три стопки, соединяемые короткими шлейфами кабелей. За более подробной информацией — добро пожаловать в Internet по адресу: http:/www.controlled.com/pc104, виртуальная обитель консорциума PC/104.

В общем, такое обилие слухов и толков только подтверждает растущую популярность технологии, и это не последнее подтверждение этого факта. Вполне резонным выглядит опасение российских специалистов в перспективности технологии PC/104, никто не хочет связать судьбу своей разработки с тупиковой технологической ветвью.

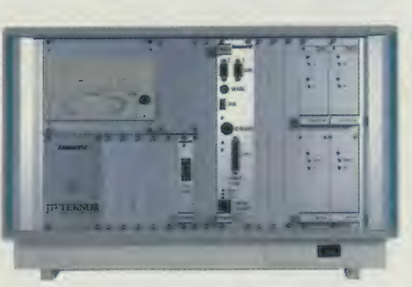
Легко и непринужденно Ampro совершила прошлой осенью еще один технологический рывок и, похоже, опять угадала прикуп. Да, мезонинная версия PCI уже была известна (и не одна), а теперь в проходном (нанизываемом) варианте она появилась строго напротив разъема PC/104 на одноименном квадратике, сделав доступным для встроенных конструктивов микс (смесь) из медленных ISA-(PC/104) и быстрых PCI-компонентов. Еще одно приближение к сегодняшнему состоянию «персоналок»: все они, как правило, сочетают слоты ISA и PCI. Все это Ampro назвала PC/104+. 13 марта этого года несуеверные Motorola (Motorola Computer Group — MCG) и Ampro Computers опубликовали совместный пресс-релиз, узаконивший конструктив под незвучным именем EBX (Девиз — Embedded Board eXpandable). Спецификация EBX практически узаконила обе разработки Ampro: системные платы формата Little Board и интерфейсную спецификацию PC/104+. Полюбовно разделив сферы влияния, обе фирмы представили своих первенцев — Pentium'ный SBC модели P5i от Ampro и MBX-860 (PowerPC) от Motorola (MCG). Энтузиасты могут безвозмездно ознакомиться со спецификацией EBX по следующим адресам: http:/www.ampro.com и http:/www.mot.com/computer/. Так, между прочим, одной из первых инициативу Ampro поддержала компания Intel (Semiconductor Product Group). Специальный пресс-релиз имел место еще 17 сентября прошлого года. Уже в апреле этого года фирма VersaLogic согласилась с тандемом и представила процессорный модуль и первую видеоплату

Первенец PC/104+

стандарта PC/104+ (VersaLogic — известный американский производитель, работающий практически во всех стандартизованных форматах: STD, STD32, PC/104, PC/104+). Что сегодня в компьютерном мире может перевесить мнение Motorola и Intel, если оно у них совпало? Вне всякого сомнения, стековые монтажи, независимо от их названия, ждет блестящее и долгое будущее. Популярность PC/104 давно обогнала консервативный STD.

## STD80, STD, STD32: триединство в традиции

Речь идет о наиболее самобытном из всех ПК-совместимых конструктивов. Первые два известны уже более 17 лет, благодаря компаниям ProLog и WinSystems имеют своих приверженцев и устойчивый круг потребителей. В Россию технологии STD входили в порядке, обратном нормальной хронологии. Могучие 32-разрядные STD32 первыми проникли в Россию, сея восторг и умиление своими возможностями. В предыдущем, июньском, номере я уже рассказывал о коренном отличии STD от всех прочих ПК-совместимых — слабосвязанной многопроцессорности. Помимо этого любая STD-система не проявляет никаких особенностей, требующих специализации программного обеспечения. Удивительна и спокойная совместимость всех трех версий 8-, 16- и 32-разрядных систем, и что особенно удивительно — в обе стороны. До создания PC/104+ система STD32 была самой мощной версией модульного ПК-совместимого контроллера класса EISA, предназначенного для встраиваемых применений. И хотя PCI в четыре раза быстрее EISA, семипроцессорного «динозаврика», STD-MPX или STD32-Star на PCI не собрать. Создатель STD32 (и CompactPCI тоже), калифорнийская компания Ziatech, отчиталась о 37-процентном росте продаж техники STD32 за отчетный финансовый год, что представляет собой большую диковинку для консервативного западного рынка. Смею надеяться, что в этом успехе есть доля (пусть пока и небольшая) и нашей компании. Приоткрывая покровы коммерческих тайн, замечу: темпы роста поставок STD32 в Россию выше показателей, объявленных Ziatech, хотя год еще далеко не закончен. Приятно осознавать, что два года назад, когда мы начали продвигать эту технологию в России, интуиция нас не подвела. «Правду говорить легко и приятно», — сказал Иешуа Га-Ноцри. Техника STD32 — наиболее гармоничный на сегодня набор модульных компьютерных средств: 32-разрядные процессоры работают с 32-разрядными интерфейсами, и никто не чувствует дискомфорта, включая пользователей. Интерфейсный хайвей делает осуществимыми мечты об аудиовизуальном интерфейсе вместе с возможностью использования опыта и знания двух сотен фирм — производителей аппаратуры и программного обеспечения.

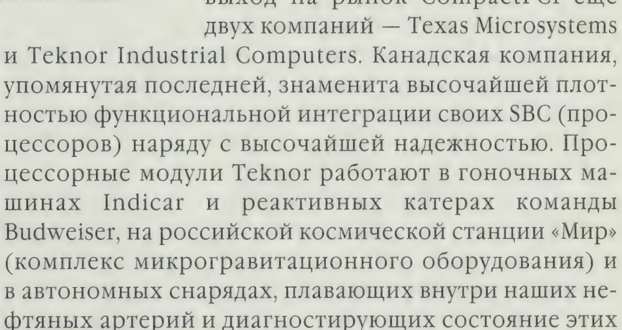


Компьютер CompactPCI от Teknor

## CompactPCI

По моим сведениям, многие российские организации крайне заинтересовались запредельной мощью и перспективами этой технологии следующего века. Поставок изделий CompactPCI в Россию определенно пока не было, однако Web-серверы PICMG (ассоциация производителей PCI), Ziatech и Intel уже изрядно истрепаны нашими соотечественниками. Не остывают и наши телефоны. Радует, что особенный интерес проявляют разработчики компьютерных систем, такие как известный ИНЭУМ (Институт электронных управляющих машин), который в ближайшее время хочет стать полноправным членом PICMG, причем он будет там далеко не первым представителем России. «Красный» CompactPCI не за горами, и есть надежда, что в следующее тысячелетие мы войдем не в технологическом арьергарде.

Уже сегодня усилиями Ziatech, Green Spring, Apix, ProLog и OR Technology диапазон вычислительных средств, периферии и УСО класса CompactPCI позволяет собрать практически любую мощную промышленную систему. Несколько устрашающе выглядят ценовые параметры техники CompactPCI, что вполне понятно. Но свято место пусто не бывает, и с появлением новых игроков цены будут выравниваться. Из североамериканских производителей, знакомых россиянам, этим летом ожидается выход на рынок CompactPCI еще двух компаний — Texas Microsystems и Teknor Industrial Computers. Канадская компания, упомянутая последней, знаменита высочайшей плотностью функциональной интеграции своих SBC (процессоров) наряду с высочайшей надежностью. Процессорные модули Teknor работают в гоночных машинах Indicar и реактивных катерах команды Budweiser, на российской космической станции «Мир» (комплекс микрогравитационного оборудования) и в автономных снарядах, плавающих внутри наших нефтяных артерий и диагностирующих состояние этих трубопроводов.



*Уже в работах Винера и Шеннона шахматы рассматривались как удобный инструмент для совершенствования алгоритмов и техники составления программ. Опыт двадцати с лишним лет шахматного программирования в сочетании со стремительным ростом производительности компьютерных систем привел к давно ожидавшемуся, но от этого не менее значительному результату – впервые программа выиграла у сильнейшего из шахматистов матч, проводившийся по правилам «серьезной» игры.*

# Чемпион побежден. Что теперь?

Валерий Мурахвери

## Исторический матч

### Перед матчем

На протяжении последних нескольких лет успехи компьютерных программ в шахматных поединках с людьми устойчиво росли. На «молниеносном» турнире из партий-«пятиминуток» в Мюнхене (1994 г.) программа Fritz3 на компьютере с процессором Pentium разделила первое-второе места с Каспаровым, проиграв чемпиону мира лишь в дополнительном матче за первый приз. В этом турнире участвовали почти все гроссмейстеры, входящие в шахматную элиту. Вскоре компьютер был включен в серию турниров по «быстрым шахматам» (25 минут на партию каждому участнику), проводившуюся Профессиональной шахматной ассоциацией. И здесь «белковым» шахматистам пришлось пережить несколько чувствительных поражений. В конце концов компьютер «выбил» из борьбы самого Каспарова (эти турниры разыгрывались по системе с выбыванием), затем Николича, и только индийский гроссмейстер Ананд сумел остановить электронного соперника в полуфинале. Больше компьютер на эти турниры не приглашали...

Противники по нынешнему матчу хорошо знакомы: в феврале прошлого года Каспаров впервые играл матч по правилам «серьезных» шахмат с программой Deep Blue. Тогда матч вызвал огромный интерес и получил такое освещение, какого удостаивались прежде соревнования на первенство мира по шахматам среди людей. В 1-й партии произошло то, что большинство наблюдателей сочло сенсацией: компьютер одержал белыми убедительную победу и повел в счете, сделав серьезную заявку на успех с учетом короткой дистанции матча (6 партий). Но уже в следующей партии Каспаров сравнял счет, а затем, после двух ничьих, двумя заключительными победами поставил точку в матче, победив со счетом 4:2. Несомненно, этот успех немало воодушевлял его перед началом нового матча, состоявшегося в мае этого года. Каспаров был уверен, что знает, как нужно играть против компьютера. Но были ли достаточными основания для большого оптимизма? В статье, посвященной прошлогоднему поединку, я писал: «После матча Каспаров сказал, что компьютер, возможно, никогда не победит чемпиона среди людей, и уж вполне вероятно, что это не произойдет в ближайшие 20 лет. Мнение великого шахматиста настолько авторитетно, что с ним не смеешь спорить, однако оно кажется парадоксальным на фоне хода матча... Две заключительные победные партии могли воздействовать на чемпиона настолько сильно в эмоциональном плане, что он на момент утратил объективность. Помнил ли он тогда ситуацию в ходе 5-й партии, когда при счете 2:2 сам предложил компьютеру ничью, видя, что продолжение борьбы связано с немалым риском? Это была кульминация матча. Большинство желало Каспарову успеха в борьбе с «электронным чудовищем», но уверенности в положительном результате матча в тот момент не было даже у его самых верных болельщиков».

Уже тогда я предполагал, что следующий матч закончится победой компьютера. Было ясно, что команда IBM извлечет из первого матча максимум, используя практически неограниченные финансовые и технические ресурсы для усиления игры Deep Blue. Для стабильного «доения» продолжительностью в несколько лет такая компания — не самый подходящий объект, и не потому, что у нее мало денег, а потому, что она не позволит делать себя посмешищем. На стороне соперников Каспарова было то, чего часто нехватает даже самым яр-

ким индивидуалам-программистам, а именно они обычно создают шахматный софт, — умение разрабатывать комплексный программно-технический проект. Не энтузиасты-одиночки, а группа специалистов, вооруженная передовыми технологиями и опирающаяся на техническую и организационную поддержку могущественной компании, — вот та сила, которая смогла реализовать честолюбивый план, нацеленный на успех компьютерной программы в шахматном состязании с человеком.

### Представляем участников

*Гарри Кимович Каспаров* родился 13 апреля 1963 года в Баку. Гражданин России. Проживает в Москве. В 1984 году стал чемпионом мира, выиграв матч у Анатолия Карпова, затем отстоял свое звание в матчах против того же Карпова под эгидой ФИДЕ (Международной шахматной федерации), а также против Шорта и Ананда вне рамок системы соревнований на первенство мира ФИДЕ. Кроме игры в шахматы, активно занимается реформированием шахматной жизни, создавая все новые профессиональные организации, а также политикой (ранее входил в руководство Демократической партии России, выступая в союзе с Николаем Травкиным и Сергеем Глазьевым; сейчас является одним из главных советников Александра Лебедя). Столь же активно занят привлечением компьютеров к участию в шахматной жизни, небезосновательно считая, что это может принести шахматам деньги и возможности развития, а компьютерным фирмам — отличную рекламу и расширение рынка. Женат, есть дети.

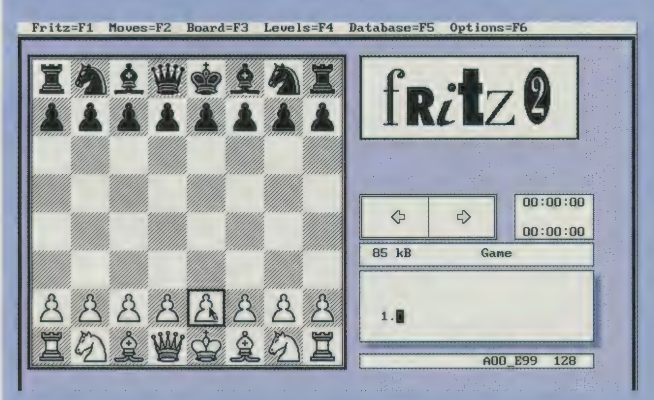
*Deep Blue* — шахматная программа для суперкомпьютера IBM RS/6000 SP, который превосходит Кас-

## Шахматный софт

Проникновение компьютеров в шахматную жизнь идет по нескольким направлениям. Попробуем рассказать понемногу обо всех.

### Игровые программы

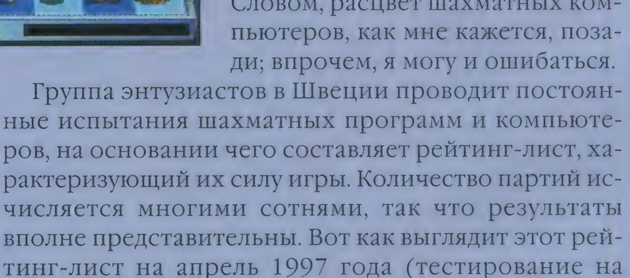
Мы не будем рассматривать те программы, для которых, подобно Deep Blue, требуется в качестве платформы суперкомпьютер. Что можно найти для дома, для семьи? Среди игровых программ — несколько таких, в которых нет ничего лишнего; сервис, даже вполне приличный, предназначен только для выполнения главной задачи — хорошо играть в шахматы. С ними




обычно поставляются дебютные библиотеки, иногда — коллекции шахматных партий. В эту группу входят программы семейств Fritz и Genius. До 1995 года они существовали в DOS-версиях, затем появились и версии для Windows. Авторы этих программ Франс Морш и Ричард Лэнг пользуются особым уважением в мире шахматного программирования, они — лауреаты многих наград на соревнованиях по компьютерным шахматам. Немногим уступают по силе игры программы Hiarcs, Rebel, MChess Pro. Все программы этого класса хорошо приспособлены для участия в турнирах, обладая развитой системой выбора контроля времени на обдумывание и практичным интерфейсом. Как правило, в них есть режим «бесконечного» анализа, позволяющий человеку за компьютером вводить различные позиции, делать ходы за обе стороны; при этом в специальной области экрана отображается процесс выбора наилучшего продолжения за обе стороны. Такие программы популярны среди играющих в шахматы по переписке: не секрет, что наиболее трудно обходиться без компьютеров становится шахматистам-«заочникам». Для этих программ характерен относительно небольшой размер — чисто шахматный «механизм» (engine) обычно помещается на 1-2 дискетах, и только дебютные библиотеки и коллекции партий требуют много места. Последние версии таких программ поставляются на CD. К этой группе программ относится и российский «Дракон» (в коммерческой версии), но он пока существует только в DOS-варианте (1 дискета).

Более разнообразны функционально, но не всегда столь же сильно играют программы, ориентированные на чисто коммерческий успех. В них больше внимания уделяется внешнему великолепию, звуковым и анимационным эффектам, а в наборе возможностей обычно присутствует просмотр классических партий, какие-то виды обучения и т.д. Здесь заметно выделяется семейство программ ChessMaster; последняя версия, ChessMaster 5000, очень сильна и в практической игре (все уже названные программы при обычном турнирном темпе играют в силу «здорового» кандидата в мастера даже на компьютере 486 DX/66). Можно упомянуть также программы Virtual

парова ростом на 15 см и весом примерно в 20 раз. Компьютер представляет собой систему для параллельных вычислений на 32 «узлах» — 2 «широких» (135 МГц) и 30 «узких» (120 МГц). Оба «широких» узла имеют по 1 Гбайту оперативной и 9 Гбайт дисковой памяти. На одном из них выполняется управляющая программа системы и резервируется содержимое сверхбыстрой дисковой памяти (SSA). Другой такой узел выполняет функции менеджера SSA и наряду с 30 «тонкими» узлами участвует в параллельных вычислениях. На каждом из «тонких» узлов имеется по 256 Мбайт оперативной и 4 Гбайта дисковой памяти. К системе подключен диск SSA емкостью 64 Гбайта, на котором расположены дебютная и эндшпильная библиотеки, а также backup системы. В ней используются специальные платы — «шахматные акселераторы» (по 2 на узел), в каждой из которых имеется 8 чипов по 512 Кбайт; всего таких чипов в системе 512. Система способна осуществлять перебор по методу brute force («грубой силы», то есть полный перебор) со скоростью 200 миллионов шахматных ходов в секунду. Базовый компьютер системы не является уникальным; сотни таких машин применяются в коммерческих и научно-технических приложениях (прогноз погоды, расписание авиарейсов, учет и продажа недвижимости), а одна является хостом Web-сайта проекта IBM Deep Blue. Однако «шахматные акселераторы» и шахматная программа специально разработаны в рамках данного



Chess и Championship Chess. Интересна программа Power Chess, в которой использован неплохой engine Wchess. В ходе партии, которую вы играете против Шахматного Короля, программа генерирует звуковые комментарии, а после ее окончания появляется Шахматная Королева, которая очень эмоционально пересказывает ход событий на доске, называя все ходы и указывая на критические моменты игры (естественно, на английском языке). Программа далеко не сразу начинает играть в свою полную силу, сначала она знакомится с соперником и в ходе нескольких партий «настраивается» на него. Первую партию со мной она начала ходом f2-f3, а для выхода на «проектную мощность» потребовалось сыграть с ней партий пять. Забавный прием! Однако, войдя в режим «лаборатория», я увидел, что мне... разрешается всего лишь переставлять фигуры на доске!

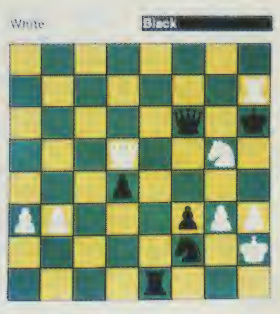
Большое число программ ориентировано на детскую аудиторию. Играют они, как правило, посредственно, сервиса почти нет, их главное достоинство — дизайн. Наиболее распространенная программа — Battle Chess — оформлена в духе средневекового представления «живых шахмат». Дизайн популярных аркадных игр и «стрелялок» имитирован в программах StarWars Chess, Dino Wars Chess, Jurassic Chess. Вероятно, и такие программы находят своих пользователей, раз их выпускают.

Особо следует сказать о шахматных компьютерах. Обычно они выполняются в виде шахматной доски с вмонтированным микропроцессором, в который зашита шахматная программа. Ходы принимаются с клавиш или датчиков, выводятся на лампочки или табло (обычно жидкокристаллическое). Такие компьютеры выпускают многие фирмы — Mephisto (программы все того же Ричарда Лэнга), Novag, Saitek, были попытки производить их и в странах СНГ (собственные конструкции или по лицензии). Это направление представляется малоперспективным в связи с распространением PC — как настольных, так и ноутбуков. Программы для PC сильнее играют (в последнее время это становится все ощутимее), они удобнее в пользовании, предоставляют больше сервисных возможностей. Словом, расцвет шахматных компьютеров, как мне кажется, позади; впрочем, я могу и ошибаться.

Группа энтузиастов в Швеции проводит постоянные испытания шахматных программ и компьютеров, на основании чего составляет рейтинг-лист, характеризующий их силу игры. Количество партий исчисляется многими сотнями, так что результаты вполне представительны. Вот как выглядит этот рейтинг-лист на апрель 1997 года (тестирование на Pentium-90):

| | |
|---|---|
| 1. Rebel 8.0 | 2462 |
| 2. Hiarcs 5.0 | 2438 |
| 3. Mchess Pro 6.0 | 2435 |
| 4. Genius 5.0 | 2419 |
| 5. Chessmaster 5000 | 2386 |
| 6. Nimzo 3.5 | 2382 |
| 7. Junior 3.5 | 2366 |
| 8. R30 (шахм. компьютер) | 2365 |
| 9. Fritz 4.0 | 2336 |
| 10. Kallisto 1.98 | 2334 |

проекта. В состав команды IBM Deep Blue входят:
- Тан Чунчжень — руководитель;
- Фэн Сюнсю, Марри Кэмпбелл, Джозеф Хоан — научные сотрудники;
- Джоэл Бенджамин, международный гроссмейстер — шахматный эксперт;
- Джерри Броди — инженер по оборудованию.




## Как протекал матч

Судьбе было угодно сделать второй матч как бы зеркальным отражением первого. Он начался убедительной победой Каспарова белыми фигурами в первой партии: программа, стремясь вскрыть игру и получить материальный перевес, пошла на решающее ослабление позиции собственного короля. Но, как и в первом матче, незамедлительно последовал реванш, и счет в матче сравнялся.

По поводу 2-й партии по горячим следам говорили, что компьютер играл «в стиле Карпова». Действительно, при первом просмотре она выглядит впечатляюще: последовательное наступление на ферзевом фланге, затем удар на королевском, вторжение тяжелых фигур с атакой на многочисленные слабости в позиции соперника, полный паралич сил черных...

## Информационные системы

Помимо игры и анализа, шахматные программы способны на многое другое: они помогают лучше играть людям, выполняя разную полезную работу. Наиболее успешно развивается направление, связанное с информационными системами. Дошло до того, что практически каждый современный гроссмейстер путешествует с турнира на турнир с ноутбуком, куда загружена одна из таких систем — программа и сотни тысяч партий. Популярны эти системы и среди молодых шахматистов, а также играющих по переписке. Счет их пользователей идет на тысячи.

Шахматные информационные системы обеспечивают компактное хранение, удобный ввод и быстрый многокритериальный поиск в больших базах данных, где помещаются шахматные партии, просмотр выбранных партий на экране и вывод в файл или на печать. Одной из важных проблем при хранении и поиске является необходимость автоматического индексирования партий, в первую очередь — по дебютным вариантам. В остальном такие системы идейно близки к обычным СУБД.

Лидером среди этих систем уже давно стала программа ChessBase одноименной фирмы, президент которой Фридерик Фридель упоминался в связи с матчем Каспаров — Deep Blue. Последняя версия ChessBase 6.0 выпускается на CD-ROM в различных вариантах поставки, отличающихся объемом прилагаемой базы шахматных партий. К сожалению, при переходе от предыдущей версии радикально изменен формат хранения, в связи с чем многочисленные вспомогательные программы разных авторов более не действуют, а при работе самой ChessBase с базами в старых форматах не поддерживаются многие режимы. Зато теперь с программой поставляется коллекция видеосюжетов и большая картотека с данными и фотографиями гроссмейстеров. Не уверен, что это радикально улучшило потребительские качества программы; интересно раз-другой увидеть на дисплее Каспарова или Ананда, но на пятый или десятый раз это должно порядком надоесть.

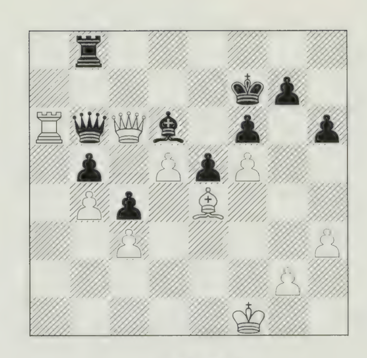
В этой категории популярна также российская программа Chess Assistant. Программисты из АО «Информсистемы» в какой-то момент вплотную приблизились к ChessBase по функциональным возможностям, предлагая свой товар по значительно меньшей цене и обеспечивая хороший сервис. Увы, в силу обстоятельств они уже год-полтора не могут выпустить на рынок версию своей программы для Windows, а топтаться на месте в программном бизнесе никак нельзя. Связаться с разработчиками Chess Assistant можно по телефону (095) 939-10-24 (e-mail chess@ldis.cs.msu.su); кроме своей программы, они предложат богатый выбор различных программных продуктов, как собственных, так и от иностранных вендоров.

Третья программа на этом рынке, TaskBase, менее популярна, чем названные две. Распространенность остальных продуктов такого рода исчезающе мала.

*Deep Blue – Каспаров*

**2-я партия матча, 1997**
**Испанская партия**

**1.e4 e5 2.♘f3 ♘c6 3.♗b5 a6 4.♗a4 ♘f6 5.0-0 ♗e7 6.♖e1 b5 7.♗b3 d6 8.c3 0-0 9.h3 h6 10.d4 ♖e8 11.♘bd2 ♗f8 12.♘f1 ♗d7 13.♘g3 ♘a5 14.♗c2 c5 15.b3 ♘c6 16.d5 ♘e7 17.♗e3 ♘g6 18.♕d2 ♘h7 19.a4 ♘h4 20.♘:h4 ♕:h4 21.♕e2 ♕d8 22.b4 ♕c7 23.♖ec1 c4 24.♖a3 ♖ec8 25.♖ca1 ♕d8 26.f4 ♘f6 27.fe de 28.♕f1 ♘e8 29.♕f2 ♘d6 30.♗b6 ♕e8 31.♖3a2 ♗e7 32.♗c5 ♗f8 33.♘f5 ♗:f5 34.ef f6 35.♗:d6 ♗:d6 36.ab ab 37.♗e4 ♖:a2 38.♕:a2 ♕d7 39.♕a7 ♖c7 40.♕b6 ♖b7 41.♖a8+ ♔f7 42.♕a6 ♕c7 43.♕c6 ♕b6+ 44.♔f1 ♖b8 45.♖a6**



**1-0**

Сразу после партии многие обратили внимание на то, что Каспаров сдался... в ничейной позиции! После 45...♕e3! 46.♕d7+ ♔g8 47.♕:d6 ♖f8! или 46.♕:d6 ♖e8! выигрыша за белых найти не удалось — у черных всюду есть контригра, достаточная для достижения вечного шаха.

В последнее время в шахматном софте происходят естественные процессы стандартизации и интеграции. Применительно к информационным системам это выражается в появлении «аналитических модулей» — динамически подгружаемых программ, анализирующих положение на экране, полученное при просмотре партии. В ChessBase можно подгрузить модули на основе engine Fritz. Большой выбор аналитических модулей предлагает Chess Assistant. С другой стороны, игровые программы Fritz и Genius могут осуществлять ограниченный поиск в базах ChessBase.

К информационным системам близко примыкают электронные книги. Они строятся по такому принципу: облегченный вариант базовой программы информационной системы (вьюер) и коллекция партий и текстов. Обычно они посвящены каким-то разделам шахматной теории. С распространением CD-ROM такие издания стали практически неограниченными в объеме; выходят, например, дебютные энциклопедии объемом в десятки и сотни мегабайт.

## Обучающие программы

Под таковыми мы понимаем программные средства, предназначенные для того, чтобы сообщать пользователю некоторые суммы знаний и проверять, как проходит усвоение. Такой подход позволяет отделить их от электронных книг, которые тоже могут служить целям обучения, но отсутствие механизма проверки заставляет отнести их к информационным средствам.

Обучающие программы концептуально разнообразнее и оригинальнее, чем те, что были рассмотрены ранее. Как правило, они реализуют определенный методический подход. Каждая имеет свой адрес, иногда очень узкий — программа Марка Дворецкого рассчитана на подготовку шахматистов высшей квалификации, есть и программы для начального шахматного обучения. В АО «Информсистемы» разработаны программы «Стратегия», «Тактика», «Этюды для практиков», адресованные шахматистам уровня 1-го разряда — кандидата в мастера.

## Проверка композиций

Для проверки шахматных задач (искусственно составленных положений, где требуется дать мат в определенное число ходов) применяются специально составленные программы. Они отчасти похожи на игровые программы; в частности, «знают», как ходят все фигуры, но играть в шахматы в полном смысле слова не умеют, поскольку им не нужно искать «лучший» ход. Перебирая все варианты, они не останавливаются при нахождении какого-то решения — у правильно составленной композиции решение должно быть единственным, а это значит, что перебор должен всегда доводиться до конца.

Более внимательный анализ показал, что критика уместна по отношению к игре обеих сторон. Карпов считает неправильным ход компьютера 26.f4; сам он в подобных позициях успешно применял следующий прием: размен пешек на b5 с последующим ходом слона на a7 и построением всех тяжелых фигур по линии «a» под прикрытием слона. Затем слон отступает, и тяжелые фигуры завоевывают ферзевый фланг. Продвижение пешки на f4 обоюдоостро, черные могли взять эту пешку, освобождая поле e5 для своих фигур и получая контригру. Однако чемпион мира, стремясь не допустить вскрытия игры, продолжал вести борьбу чересчур пассивно, с чрезмерным «уважением» к сопернику, а в заключительной позиции не попытался использовать шанс, образовавшийся в конечном счете благодаря все тому же продвижению пешки на f4. Ну а Deep Blue в самом конце партии ошибся, предоставив такой шанс (видимо, выигрывало другое отступление короля на 44-м ходу, а еще раньше сильно было 40.♕b8+ ♖c8 41.♖a7!).

В следующих трех партиях Каспаров переигрывал Deep Blue позиционно, получал позиции, близкие к выигрышным, но с разменами фигур сопротивление, оказываемое программой, все возрастало. Не зная усталости и не теряя «головы», компьютер успешно вел трудную защиту и свел все три партии вничью.

То, что произошло в заключительной партии, с трудом поддается объяснению. Компьютерный советник Каспарова Фредерик Фридель (владелец фирмы ChessBase, о которой речь пойдет дальше) заявил, что чемпион совершил «lapsus manus» — взялся не за ту фигуру. Даже если так, хотя верится с трудом, в этом есть несомненная «заслуга» машины, оказывавшей Каспарову поистине нечеловеческое сопротивление в предыдущих трех поединках. Но все не так просто: сам Каспаров вновь потребовал компьютерные распечатки с анализами (впервые он сделал это после 2-й партии), утверждая, что компьютер не может пожертвовать фигуру, если выигрыш лежит за пределами компьютерной программы управиться невозможно. Но это уже проблема не для массового пользователя, и на рынке таких программ нет — потребность в них составляет сотню-другую на весь мир. Обычно такие программы можно получить в ФИДЕ.

### Вспомогательные программы

К вспомогательным инструментам для организаторов шахматных соревнований относятся программы жеребьевки (определения пар). Сейчас широко распространены турниры по «швейцарской» системе, где определенное число туров (скажем, 9) установлено независимо от числа участников (их может быть, скажем, 300). Для таких турниров разработаны специальные правила — в каждом туре между собой играют участники с одинаковым или почти одинаковым количеством очков; при этом нужно обеспечить, чтобы одна и та же пара не играла между собой дважды, чтобы количество партий, сыгранных белыми и черными, у каждого участника было примерно равным и т.д. Задача достаточно сложная для решения без компьютера, в особенности при проведении соревнований по «быстрым» шахматам. Эти же программы выпускают всю секретарскую документацию (протоколы, списки пар очередного тура, окончательный отчет). Одна из проблем с такими программами — меняющиеся правила проведения жеребьевки и различие этих правил в разных федерациях.

Для десятков тысяч шахматистов подсчитываются индивидуальные коэффициенты, на которых основана международная система классификации. Каждая партия, сыгранная в официальном соревновании, включается в обсчет. Многие национальные федерации применяют у себя подобные системы, распространяя их на более широкий круг шахматистов, чем тот, который охватывает мировая система. Объем вычислений таков, что без

### Ведущие шахматисты мира

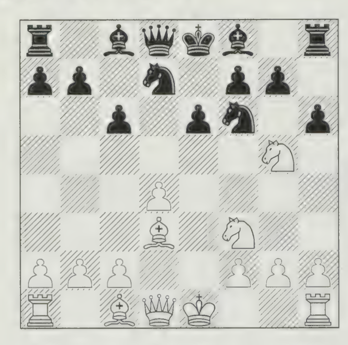
(извлечение из официального рейтинг-листа ФИДЕ на 01.01.1997)

| No. | Name | | Country | Rating | Games | Born |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Kasparov, Gary | g | RUS | 2795 | 11 | 13.04.63 |
| 2 | Anand, Viswanathan | g | IND | 2765 | 9 | 11.12.69 |
| 3 | Karpov, Anatoly | g | RUS | 2760 | 52 | 23.05.51 |
| 4 | Kramnik, Vladimir | g | RUS | 2740 | 41 | 25.06.75 |
| 5 | Ivanchuk, Vassily | g | UKR | 2740 | 32 | 18.03.69 |
| 6 | Topalov, Veselin | g | BUL | 2725 | 44 | 15.03.75 |
| 7 | Kamsky, Gata | g | USA | 2720 | 29 | 02.06.74 |
| 8 | Gelfand, Boris | g | BLR | 2700 | 52 | 24.06.68 |
| 9 | Shirov, Alexei | g | ESP | 2690 | 49 | 04.07.72 |
| 10 | Short, Nigel D. | g | ENG | 2690 | 22 | 01.06.65 |
| 11 | Beliavsky, Alexander G. | g | SLO | 2665 | 48 | 17.12.53 |
| 12 | Bareev, Evgeny | g | RUS | 2665 | 36 | 21.11.66 |
| 13 | Jussupow, Artur | g | GER | 2665 | 26 | 13.02.60 |
| 14 | Salov, Valery | g | RUS | 2665 | 11 | 26.05.64 |
| 15 | Adams, Michael | g | ENG | 2660 | 38 | 17.11.71 |

Задача выпуска шахматной литературы — книг, журналов, методических материалов, турнирных бюллетеней — обычно решается путем адаптации известных программ верстки, разработки специальных шахматных шрифтов и интерфейсов издательских программ с шахматными информационными системами. Некоторые возможности предоставляют такие программы, как ChessBase и Chess Assistant, — к ним прилагаются шахматные шрифты, есть вывод в популярные форматы (.txt, .rtf) для последующего макетирования документа в Microsoft Word или PageMaker.

горизонта расчета. Увы, в моей базе шахматных партий позиция после хода 7...h6 встретилась 52 раза, из них в 41 случае белые жертвовали коня и добились результата 79% (32,5:8,5). Эта позиция наверняка была в дебютной библиотеке Deep Blue, а значит, программа не могла **не пожертвовать** коня. За то, что случилось, Каспаров может с полным основанием винить самого себя, — похоже, он взвалил на себя груз, оказавшийся для него непосильным.

***Deep Blue – Каспаров***
**6-я партия матча, 1997**
**Защита Каро-Канн**
**1.e4 c6 2.d4 d5 3.♘c3 de 4.♘:e4 ♘d7 5.♘g5 ♘gf6 6.♗d3 e6 7.♘1f3 h6**



**8.♘:e6 ♕e7 9.0-0 fe 10.♗g6+ ♔d8 11.♗f4 b5 12.a4 ♗b7 13.♖e1 ♘d5 14.♗g3 ♔c8 15.ab cb 16.♕d3 ♗c6 17.♗f5 ef 18.♖:e7 ♗:e7 19.c4 1-0**

### «Все еще только начинается...»

Загадочные происшествия во 2-й и 6-й партиях матча оставляют надежду на то, что в ближайшее время борьба человека с компьютером может протекать с переменным успехом, пока, наконец, неизбежный технический прогресс не сломит сопротивление людей окончательно. Сам Каспаров тут же выразил готовность играть новый, «настоящий» матч, потребовав значительного смягчения регламента и доступа к информации, характеризующей устройство шахматной программы. Нашлись и другие желающие, в частности самый молодой гроссмейстер — француз Этьен Бакро. Но наивно думать, что теперь IBM захочет регулярно устраивать один шахматный матч за другим, да еще и платить за это. Разве матч с миллионным призовым фондом можно обзывать «ненастоящим»? Цель достигнута, дорогостоящий рекламный ход оправдался, и теперь Deep Blue будет заниматься другим делом — исследованиями в области фармакологии и генетики. Как сказано в пресс-релизе IBM, сегодня от изобретения лекарства до его распространения в качестве промышленно выпускаемого сертифицированного препарата проходит в среднем 12 лет, а реализация нового проекта фирмы поможет сократить этот срок вдвое. Понятно, что целью становится более насущная для человечества проблема, чем амбиции нескольких, пусть даже очень сильных, шахматистов. О финансовой стороне нет нужды говорить...

Невозможно согласиться с теми, кто прямо или косвенно заявляет, что Каспаров был «куплен». Никак нельзя представить себе, чтобы его уговорили кому-то проиграть даже за очень большие деньги. К тому же, если бы на наших глазах осуществился такой злодейский план, поведение чемпиона и в ходе матча, и после него было бы совсем другим. Каспаров, у которого все получилось, и Каспаров после неудачи — это два совершенно разных человека. То что мы видели — безусловно, вариант № 2.

Беда может состоять в другом — не кажется ли вам, уважаемые читатели, что Каспаров поставил на кон (и проиграл) несколько больше, чем ему лично принадлежит? Да, он чемпион мира, и в качестве такового он мог бы способствовать подписанию с компьютерной компанией долговременного соглашения об участии компьютеров в мировых первенствах на небезвыгодной для всех основе. То, что он проиграл матч на условиях, подписанных от лица шахматистов им одним, может иметь куда больше отрицательных последствий для шахмат, чем если бы компьютер стал просто 14-м чемпионом мира. То, как Гарри отреагировал на свое поражение, еще более ухудшает ситуацию. Но она отнюдь не безнадежна...

Кажется, первым это понял президент ФИДЕ Кирсан Илюмжинов, предложивший Deep Blue в ближайшем чемпионате мира по шахматам занять одно из четырех мест, которыми президент распоряжается по своему усмотрению. К этой идее он пришел, как обычно, ни с кем не советуясь, но может быть, поступил мудро. Трудно сказать, как отнесется к этому Каспаров (возможно, никак — он ведь заявлял, что проблемы ФИДЕ его больше не интересуют. Не повредит ли такое решение его собственным интересам? Известна только реакция отдельных гроссмейстеров — резко негативная. Вот фрагменты из открытого письма французского гроссмейстера Жоэля Лотье, распространенного по Интернету в конце мая: «Люди должны состязаться с машинами только в соревнованиях, специально организованных для

Тан Чунчжень – руководитель команды IBM Deep Blue

этой цели и проводящихся по особым правилам, дающим человеку возможность подготовиться и наилучшим образом проявить себя. Этой цели не отвечает предстоящий чемпионат мира, где будут применяться различные, в том числе ускоренные, формы игры и где на подготовку к компьютеру, когда он достается по жребию в соперники, времени явно недостаточно... Компьютер же может играть 24 часа в сутки неделями подряд без снижения силы игры, к тому же он располагает библиотеками начал и окончаний, а также текстами миллионов сыгранных партий, к которым мгновенно обращается по мере необходимости... Искренне надеюсь, что Вы измените свое намерение в интересах будущего шахмат». Все это правда, но вся ли это правда, вот в чем вопрос!

## Машины и люди

### Как и зачем машины играют

Компьютерные алгоритмы, применяющиеся в шахматных программах, носят достаточно универсальный характер. Практически всегда они основаны на переборе дерева вариантов и оценке возникающих позиций. Если оставить в стороне механизм оценки, который отражает специфику прикладной области, и заняться техникой раннего отсечения неблагоприятных вариантов с целью как можно дальше рассчитать самые перспективные направления, прежде чем сделать окончательный выбор, можно прийти к результатам, имеющим значительную абсолютную ценность. Полученные эвристики могут применяться в кредитовании и страховании, системах технологической безопасности (например, на ядерных электростанциях), экономике, праве, борьбе с преступностью.

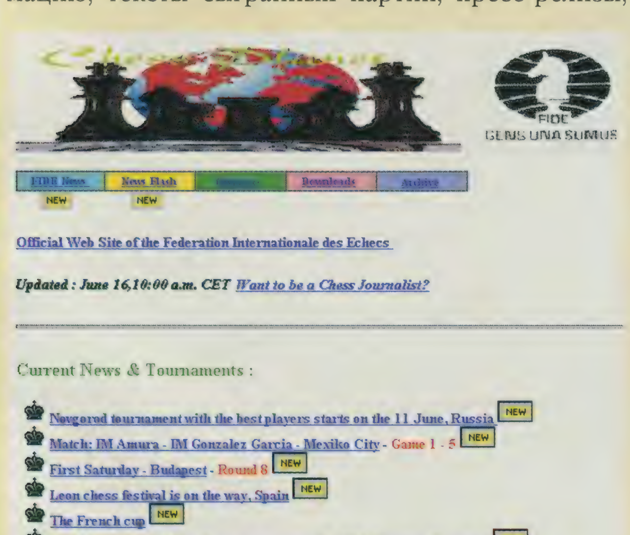
Из различных факторов, важных для оценки позиции (материал, гармония взаимодействия сил, наличие слабостей), наиболее просто учесть материал. Легко учитывается также достижение мата в пределах просчитываемого количества ходов (дадим королю «цену», превосходящую суммарную «цену» всех остальных фигур). Остальные факторы можно учесть в программе лишь приблизительно; сами люди зачастую не могут сказать, как они оценивают и выбирают лучшее продолжение при фиксированном соотношении материала. Умение интуитивно делать правильный выбор характеризует силу шахматиста. Заложенные в программу в виде «догм», такие оценки в принципе должны заставить ее играть шаблонно во всех ситуациях, когда нет прямого способа выиграть материал.

Это нехитрое рассуждение лежит в основе старого тезиса: «Программа никогда не победит сильнейшего шахматиста-человека, потому что она не может

## Шахматы в Интернете

### Web-сайт во время матча

Во время крупных шахматных соревнований становится нормой наличие временного Web-сайта, на который организаторы помещают текущую информацию, тексты сыгранных партий, пресс-релизы,




фотографии и видеосюжеты, сведения об участниках и спонсорах. Не был исключением и матч Каспаров — Deep Blue. За неделю страничку матча посетили 4 с лишним миллиона раз гости из 106 стран, сделав 74 миллиона «действий» (hits). Последняя партия матча привлекла 420 тысяч гостей, выполнивших 8,9 миллионов действий (для сравнения: на сайте Олимпийских игр 1996 года посетителями выполнено 189 миллионов действий за 17 дней, дневной пик составил 17 миллионов действий).

Во время супертурнира, проходившего в конце июня в Новгороде, такой сайт был устроен силами местного университета. После 5-го тура число посещений достигало 15 000.

### Что можно найти в Интернете

Если вы воспользуетесь поисковым сервисом, по ключевому слову chess будут найдены многие тысячи адресов. Вот несколько наиболее интересных постоянных Web-адресов, где всегда есть свежие сведения или предоставляются какие-то особые возможности.

ФИДЕ поддерживает сайт Chess Planet (www.chessweb.com), на котором помещается различная оперативная информация (текущие турниры, рейтинг-листы, официальные документы и т.д.).

На сайте «Шахматного информатора» (Югославия) большой список адресов других шахматных Web-сайтов, которым удобно пользоваться при путешестви-

мыслить творчески». Но какова роль «творческого мышления» в шахматах, может ли его недостаток быть успешно компенсирован знанием, памятью, расчетом, психологической устойчивостью?

Знаменитый немецкий шахматист Зигберт Тарраш еще в конце прошлого века говорил, что «шахматы — это на 99% тактика». Он был склонен к преувеличениям и шуткам, так что приведенную им цифру следует несколько отрегулировать в меньшую сторону, но все-таки...

Преодолев начальный период развития и получив мощные платформы, шахматные программы считают варианты далеко и, в общем, безошибочно. Косвенно это приводит и к улучшению их «понимания» позиции, к тому же механизмы оценок становятся все лучше. Много видя, программы в состоянии найти неожиданный и сильный ход, вполне производящий впечатление «творческого». Конечно, здесь в нашем сознании происходит подмена одного понятия другим, но мы воспринимаем эту подмену совсем незаметно. Во всяком случае, можно твердо сказать, что компьютерная программа может порождать эстетически ценный шахматный материал. А в некоторых окончаниях, исчерпывающе разработанных самими компьютерами и включенных в компьютерные библиотеки, «сверхчеловечески» совершенная игра программ также производит сильное эстетическое впечатление.

Известный шахматный тренер Марк Дворецкий приехал как-то в Мюнхен, куда незадолго до этого переселился его бывший ученик гроссмейстер Артур Юсупов. Марк застал Артура за компьютером — тот увлеченно разыгрывал окончание «два слона против коня без пешек», изученное компьютером до конца (выяснилось, что из произвольного начального положения сильнейшая сторона достигает выигрыша, правда, на это требуется обычно много десятков ходов). Марк поразился: «На что ты тратишь время?». «Не скажи, — возразил ему Артур, — когда я занимаюсь с этой штукой, мне кажется, что я играю с Богом»...

А творчески ли играет человек? Современные шахматисты обязаны очень много помнить и знать. Это не проходит бесследно — знание множит печаль. Утрачивается свежесть восприятия, удельный вес шаблона в игре возрастает. В начале века великий Капабланка победил Маршалла в партии, где тот впервые применил известный гамбитный вариант, специально подготовленный против кубинца. По сей день этот вариант называют «атакой Маршалла», им ежегодно играются тысячи партий... Сегодня новинка, даже гораздо менее корректная, обычно не единожды приносит изобретателю успех, прежде чем аналитики находят опровержение. Капабланке же пришлось бороться с новинкой за доской!

ях в Интернете. Есть там и свои интересные странички (www.sahovski.co.yu).

Американский журнал Inside Chess в Сиэтле поддерживает один из самых содержательных сайтов среди шахматных периодических изданий (www.tcc.net/chess/chess.html).

Есть и чисто «интернетский» шахматный журнал, выходящий каждую неделю; его вот уже скоро 3 года как выпускает Марк Кроузер в Англии. Эта работа поддерживается из национального бюджета в рамках особой программы (!). Здесь много оперативной информации, интервью, комментариев, а также шахматных партий со всего света (несколько сот в неделю). На Web-сайты текущих соревнований даются адресные ссылки. Партии можно получать в формате .pgn (близкий к текстовому формат, становящийся де-факто стандартом для обмена шахматными партиями) или ChessBase (www.tcc.net/twic/twic.html).

Сайт от АО «Информсистемы» размещается в Англии (www.demon.co.uk). Наиболее оперативно и подробно здесь освещаются шахматные события в России.

Еще один содержательный российский сайт находится в Петербурге (www.dux.ru/chess). На нем много комментариев и анализов российских гроссмейстеров.

Действует в Интернете и постоянный шахматный клуб (www.hydra.com). В течение 7 дней здесь можно бесплатно поиграть в шахматы, скачав необходимые программы и выбрав себе партнера, а затем уже решить, надо ли зарегистрироваться и оформить членство. Клуб проводит разные соревнования, в том числе партии гроссмейстеров между собой или против компьютеров; за ходом соревнований можно наблюдать в режиме on-line.

Огромный выбор shareware- и free-программ, учебных материалов, электронных шахматных книг и собраний партий содержится на сайте университета г. Питсбурга (США). Его адрес: www.pitt.edu/~schach.

Особенно опасен компьютер там, где у человека нет возможности задумать и провести далекий, позиционно обоснованный план. Чем быстрее игра, тем больше в ней импульсивных, непоследовательных решений. На компьютере ускорение игры тоже сказывается — его горизонт расчета сокращается на ход-полтора. Но человек лишается гораздо большего, его игра становится более «компьютерной», основанной на шаблоне и примитивной тактике. Вот почему компьютеры начали побеждать людей именно с «быстрых» шахмат.

### Радость соперничества

Почти одновременно с матчем Каспаров — Deep Blue в Голландии проходил традиционный турнир, спонсируемый компанией Aegon. В этом году он проводился в 11-й раз. Половину из 100 его участников составили компьютеры. Все играли как бы в одном турнире, только пары составлялись так, чтобы во всех партиях люди играли против компьютеров. Среди компьютерных программ преобладали написанные для обычных PC, для них в игровом зале было установлено множество Pentium'ов, но присутствовали и специальные шахматные компьютеры, и программы для суперЭВМ, с которыми операторы общались через терминалы. На этих турнирах нет больших призов, но зато есть прекрасная атмосфера, приятное общение, хорошие условия игры. Главное же, что на них собираются те, кого компьютерные шахматы действительно интересуют.

В этом году организаторы постарались укрепить человеческий контингент, обеспечив участие 12 гроссмейстеров (в прошлом было 9). В результате люди хотя и проиграли (148,5:151,5), но с меньшим разрывом, чем в прошлом году (137,5:162,5). Состав участников с обеих сторон был, как обычно, довольно пестрый, свои фавориты и безнадежные аутсайдеры имелись и среди компьютеров, и среди людей. Тем более представительна статистика последних Aegon-турниров, показывающая, каких результатов добивались против компьютеров люди в зависимости от их шахматного рейтинга.

| Сила игры | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| > 2400 | 79 | 86 | 76 | 80 | 69 | 69 |
| 2100-2400 | 60 | 64 | 43 | 49 | 43 | 39 |
| < 2100 | 40 | 38 | 38 | 36 | 31 | 29 |

11-й Aegon-турнир выиграл молодой гроссмейстер из Израиля (в прошлом — житель Грузии) Иона Косашвили, набравший 6 очков из 6. Он не является профессиональным гроссмейстером, его основная специальность — военный врач.

После 5 туров в группу лидеров входила российская программа «Дракон», имевшая 4 очка. Поражение от гроссмейстера Сейравана в последнем туре оставило ее за чертой победителей, но надо отметить, что уже давно ни одна российская программа не была так близка к успеху в соревновании, где участвуют компьютеры. Здесь ее обошли на пол-очка три программы: Rebel, Kallisto и ChessMaster 5000.

## Вместо заключения

В стане шахматных воинов уныние... Самые большие пессимисты говорят о конце шахмат, о полном падении их престижа. Но и те, кто мыслят реалистически, понимают, что можно ожидать уменьшения числа турниров, новых трудностей с нахождением спонсоров, возврата к скромным призам — в общем, вытеснения шахмат на обочину мирового спорта и мировой культуры. Думается, это отнюдь не неизбежно. После холодного душа наступает протрезвление, а дальше все зависит от организма. Закаленный человек станет лишь еще закаленнее, а тот, кто слаб, рискует сильно заболеть. Будь шахматы сегодня на подъеме, непременно нашлись бы пути и способы обратить свершившееся им на пользу. Те, кто жалуется, фактически признают, что в нынешнем шахматном мире не все в порядке. Падение престижа шахмат как благородной игры благородных людей началось раньше и никак не связано с прогрессом в области вычислительной техники. Но это — тема уже не для компьютерного журнала.

Случилось то, что должно было случиться. Победил, в конце концов, не компьютер — победила современная технология, в которой заключены талант и труд многих людей. Все мы выиграли от этого. И раньше было известно, что неразрешимых задач становится все меньше, но всякий раз, когда человек преодолевает очередную преграду, совокупная мощь человечества возрастает. Пройдут годы, и компьютер, эквивалентный сегодняшнему Deep Blue, будет стоять на столе у каждого школьника. А может быть, это и не потребуется — портативная система обеспечит любому мгновенный доступ к распределенным вычислительным ресурсам планеты. Смешно будет вспоминать о том, что поражение Каспарова от Deep Blue в игре под названием шахматы многие восприняли когда-то как трагедию. Появятся новые цели, и новые команды компьютерщиков будут трудиться ради их достижения. Появятся и новые игры, хотя трудно сказать, смогут ли они состязаться с шахматами в популярности. Будущее шахмат остается в руках шахматистов. Компьютеры не могут погубить шахматы, но помочь шахматистам они смогут в любых начинаниях — и хороших, и плохих. Такова судьба этого замечательного творения человека — верно служить своему хозяину.

# Нам нужен мир, и желательно весь

Дмитрий Артемов

Никто в Microsoft не делает секрета из того, что OLE рассматривается корпорацией как основное средство взаимодействия между приложениями. Однако способность управлять одним приложением из другого (OLE Automation) не исчерпывает требований, которые предъявляются к современным информационным системам. Одним из основных компонентов практически любой развитой системы являются средства обращения к массивам данных. До сих пор в распоряжении разработчика были самые разнообразные интерфейсы, которые отличались степенью специализации и набором функциональных возможностей. Некоторые из этих интерфейсов были созданы специально для работы с определенными продуктами, как, например, DAO, — для использования со средствами разработки, использующими JET; другие, например ODBC, отличались большей универсальностью: они могли быть задействованы практически из любого инструментального средства Microsoft или третьих фирм. Подобное разнообразие, хотя и давало возможность маневрирования, приводило к известным затруднениям при выборе средств разработки и обеспечении универсальности создаваемого кода.

По мере развития информационных систем обеспечения доступа только к «стандартным» источникам информации (обычно это были разнообразные форматы СУБД класса MS SQL Server, Sybase, Informix и т.д.) стало недостаточно. Все чаще разработчики начали обращаться к данным, которые хранятся в формате настольных СУБД, электронных таблиц, в папках хранилищ систем обмена сообщениями... Остро встал вопрос об организации стандартизированного доступа к большему, чем это было ранее, разнообразию форматов хранения. Кроме того, при обращении к нереляционным хранилищам информации необходимо было обеспечить тот же уровень обеспечения целостности данных, разграничения доступа и гибкости при построении запросов, что и при работе с серверами баз данных.

Все вышесказанное привело к тому, что Microsoft разработала набор OLE-интерфейсов под общим названием OLE DB. Как следует из названия, эти интерфейсы предназначены для стандартизированного обращения к данным, причем в самых разнообразных форматах.

В качестве примера приведем следующую ситуацию. Предположим, некоему менеджеру нужно получить список почтовых сообщений от заказчиков в Перми (включая адрес), на которые еще не посланы ответы. Искомый список получается посредством сведения результатов поиска в почтовом файле (.MMF или .PST) и базе данных со списком заказчиков, хранящимся в FoxPro.

Я думаю, все со мной согласятся: подобного рода запрос требует довольно сложных манипуляций при использовании существующих на данный момент средств доступа: OLE Messaging — для обращения к почтовому файлу и ODBC — для доступа к базе данных. Так вот, целью OLE DB является упрощение подобного рода задач — за счет предоставления универсального способа доступа к данным в различных форматах.

Теперь давайте посмотрим, как организована работа с источниками данных. В процессе участвуют два основных типа программных компонентов: OLE DB-поставщик (provider) и OLE DB-потребитель (consumer). Потребитель запрашивает данные, поставщик их предоставляет. Именно поставщик организует запрос, обращенный к хранилищу информации. В отличие от ODBC, требующей использования SQL для обращения к данным, OLE DB требует от поставщика всего лишь табличного представления информации, тем самым исключая необходимость организации некоторого варианта SQL-процессора для источников, которые стандартно такой функциональностью не обладают (в качестве примера можно привести ODBC драйвер для MS Excel, который сам формулирует запросы и сам же их исполняет). В результате при использовании OLE DB клиентское приложение способно использовать информацию, хранящуюся в любом инородном формате, так как она приходит в удобном для работы табличном представлении.

Если попытаться раскрыть роль поставщика в OLE DB-диалоге более подробно, то можно сказать, что поставщики могут быть разбиты на две группы: поставщики данных и поставщики услуг. Поставщик данных — это «владелец» информации. Таким владельцем может быть реляционная СУБД, электронная таблица, настольная СУБД или система почтовых сообщений. Поставщик услуг представляет собой промежуточное звено между конечным потребителем (клиентское приложение) и владельцем данных. Из сказанного очевидно, что поставщик услуг выступает в двоякой роли: с точ-

ки зрения OLE DB, он является и потребителем, и поставщиком. Поставщиком услуг может выступать универсальный процессор запросов. В этом случае он выступает как OLE DB-потребитель, так как обращается к владельцу информации, и как OLE DB-поставщик, так как открывает собственный интерфейс для обращений клиентского приложения (следующая версия Microsoft SQL Server — хороший тому пример).

В настоящее время Microsoft разработала или планирует к разработке следующие компоненты:

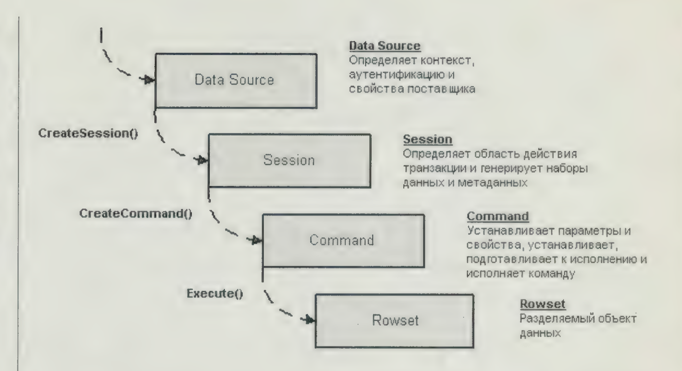
◆ **поставщики**:

- Active Directory Service Interfaces (ADSI) — включает OLE DB-поставщика для организации запросов к файловой системе непосредственно из OLE DB или через ADO (об этом интерфейсе мы поговорим чуть позже);
- Microsoft Jet Engine — для этого компонента планируется создание OLE DB-поставщика, открывающего данные JET для ADO или иных OLE DB-компонентов;
- Microsoft SQL Server — следующая версия Microsoft SQL Server будет использовать OLE DB в качестве «естественного» интерфейса для предоставления собственных данных и построения запросов к данным в иных форматах. Это означает, что Microsoft SQL Server будет выступать и как поставщик, и как потребитель OLE DB;
- ODBC Provider — поставляется как часть OLE DB SDK и открывает OLE DB для работы поверх любого ODBC-драйвера;

◆ **потребители**:

- Active Server Pages — используют ADO и Microsoft Visual Basic Scripting edition для построения WWW-страниц с использованием информации, хранящейся у любого OLE DB-поставщика данных;
- ActiveX Data Objects (ADO) — набор высокоуровневых объектов, позволяющих разработчикам на Visual Basic, Java и C++ обращаться к любым OLE DB-источникам;
- Advanced Data Connector — невизуальный, встраиваемый компонент, который можно разместить на WWW-странице для обеспечения доступа к базам данных;
- Microsoft Office — для следующих версий приложений, входящих в Microsoft Office, таких как Microsoft Excel и Microsoft Access, планируется обеспечить доступ к ADO и OLE DB для предоставления доступа к данным;
- Microsoft's Visual C++ — поставляется с OLE DB SDK, включая ADO, для создания развитых приложений, обеспечивающих доступ к разнородным источникам информации.

OLE DB подразумевает развитую объектную модель, обеспечивающую необходимую функциональность. Ниже приведена упрощенная схема взаимодействия базовых объектов OLE DB.




Для обеспечения целостности данных OLE DB поддерживает организацию транзакций. Если помните, в самом начале мы говорили о том, что в настоящее время при обращении к иному, чем «профессиональный» сервер баз данных, источнику нам либо затруднительно, либо вовсе невозможно обеспечить необходимую целостность информации. OLE DB предоставляет базовый набор интерфейсов для управления транзакциями. Транзакция позволяет потребителю определить атомарные задачи для поставщика. Эти задачи имеют классический набор свойств, таких как atomicity, concurrency, isolation и durability (ACID). Для обеспечения более гибкого доступа к данным при многопользовательском доступе потребитель может определять различные уровни изоляции.

Если говорить о функциональности, обеспечиваемой OLE DB для разработки приложений, то тут можно провести аналогию с более привычным интерфейсом ODBC. Собственно интерфейс ODBC API обеспечивает богатые возможности, и только от разработчика ODBC-драйвера зависит, какая часть этой функциональности будет использована. То же самое имеет место при разработке поставщиков услуг и данных для OLE DB. Именно поставщик, с которым имеет дело конкретное приложение, открывает определенный объем функциональности, тем самым определяя возможности работающего с ним приложения. Одним из наиболее интересных OLE DB-поставщиков/потребителей будет MS SQL Server 7.0, запланированный к выпуску во второй половине этого года. Он будет использовать OLE DB для организации запросов к неоднородным источникам данных.

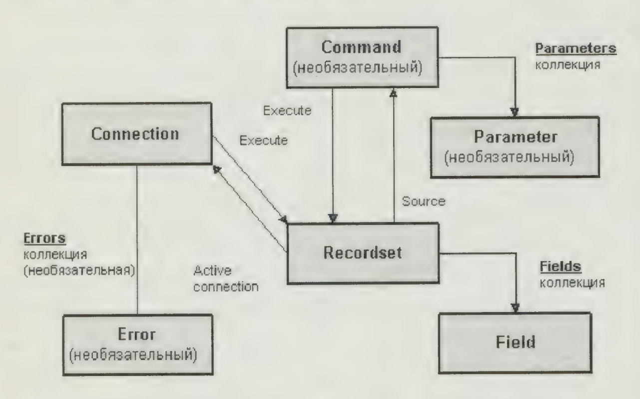
Все это было бы замечательно, если бы не одна загвоздка. Интерфейс OLE DB доступен только для разработчиков, использующих C. Что делать остальным? Для них разработаны так называемые ActiveX Data Objects; мы уже упоминали о них ранее.

При разработке проекта, его целей и задач технические специалисты Microsoft отталкивались от потребностей разработчика с точки зрения доступа к данным. На основании анализа указанных потребностей были разработаны программные интер-

фейсы, получившие название ActiveX Data Objects for OLE DB. Это, так сказать, первая фаза развития ADO, представляющая «упаковку» набора интерфейсов, предоставляемых OLE DB-поставщиком, в набор интерфейсов ADO. Это стало необходимым, так как наиболее популярные средства разработки Microsoft (Visual Basic/VBA), а также языки, подобные Visual J++, не могут обращаться к интерфейсам OLE DB напрямую, так как эти интерфейсы создавались, как говорилось выше, для программирования на C++.

Что же представляет собой ADO? Это набор программных интерфейсов, позволяющих создавать приложения в архитектуре «клиент/сервер» с обращением к базам данных через OLE DB-поставщика.

На приведенной ниже схеме представлена упрощенная объектная модель ADO.

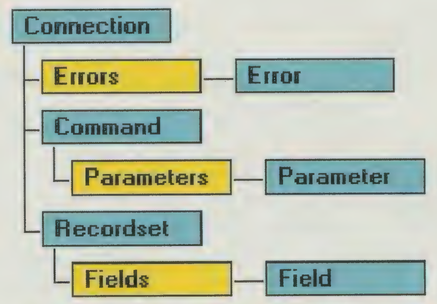



Как видно из рисунка, ADO включает набор базовых объектов, каждый из которых (за исключением объектов Error и Field) может создаваться независимо от других. Это делает объектную модель ADO гибкой и расширяемой. Так, например, объект Recordset не требует предварительного создания объекта Connection, следовательно, разработчик может использовать специализированные Recordset-объекты параллельно с универсальным объектом Connection. Специализированные объекты Recordset будут нести конкретную информацию об источнике данных, создаваемую во время разработки приложения, что сократит время обращения при создании курсоров.

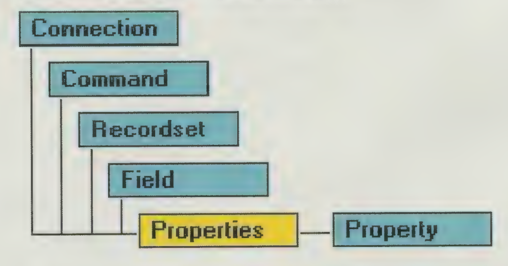
Интерфейс объекта Connection определяет соединение с источником данных и позволяет приложению исполнять команды, обращенные к этому источнику. В том случае если результатом исполнения команды является набор записей, будет создан объект Recordset с характеристиками, принимаемыми по умолчанию. Для создания более сложных объектов Recordset разработчик создает их самостоятельно, привязывает к существующему соединению и открывает курсор.

Следует также обратить внимание, что объект Command не является обязательным при работе с ADO, следовательно, может не поддерживаться некоторыми поставщиками данных (data provider). Это происходит потому, что некоторые поставщики, работающие с неструктурированными данными, неспособны обрабатывать текстовые команды или параметризированные предложения. Тем не менее даже в такой ситуации приложение способно создать объект Recordset и назначить свойству Source простую команду, такую как имя каталога для поставщика, открывающего данные о файловой системе. В результате приложение по-прежнему способно создать объект Recordset, даже если поставщик не поддерживает интерфейс Command.

Если говорить о двух других интерфейсах доступа к данным, таких как давно известные и привычные DAO и RDO, то ADO охватывает их функциональность и, сохраняя совместимость с уже существующими приложениями, идет дальше. Мне кажется, правильным будет сказать, что в перспективе ADO заменит и RDO, и DAO, так что, если вы хотите оставаться на переднем крае, обратите на ADO пристальное внимание. Ничего сверхъестественного в этом API нет, для разработчиков, которые используют VB или Visual FoxPro, освоить его не составит труда, тем более что, как видно из приведенного рисунка, модель весьма проста.




Объекты Connection, Command и Field имеют также коллекции свойств




В качестве примера хочу привести маленькую программу, которая обращается к данным на SQL Server.

```
rstMain = CREATEOBJECT(«ADODB.recordset»)
rstMain.OPEN («SELECT au_lname FROM authors», ;
 «DATABASE=pubs;UID=sa;PWD=;DSN=OLE_DB_NWind_SQL»)
rstMain.movefirst
datasrc = rstMain.FIELDS(0).NAME
CREATE TABLE oledb (&datasrc c(30))
lastrec = .F.
```

```
            datasrc = rstMain.FIELDS(0).VALUE
            INSERT INTO oledb VALUES(datasrc)
            rstMain.movenext
ENDDO
rstMain.CLOSE
rstMain=''
```

Если же говорить о перспективах самого ADO, то в настоящее время ведется работа над следующей версией, и она помимо прочих усовершенствований будет включать поддержку не только серверных, но и локальных курсоров. Для организации такой поддержки будет использован один из существующих процессоров данных Microsoft, и есть высокая вероятность, что это будет процессор данных Visual FoxPro с его непревзойденной производительностью. Хотя, если говорить честно, это скорее мои надежды, нежели уверенность, подкрепленная достоверной информацией. Впрочем, я думаю, ждать подтверждения или опровержения сказанному осталось не так долго.

Дополнительную информацию можно получить в Internet на Web-узле Microsoft по следующим адресам:
http://www.microsoft.com/oledb
http://www.microsoft.com/ado/

По материалам корпорации Microsoft.

# Active Data Objects

Алексей Шуленин

Когда речь заходит о компонентах ActiveX, под этим термином чаще всего подразумевается клиентская часть приложения. Microsoft Active Server Pages (ASP) — активные серверные страницы — представляют собой инструмент для эффективной разработки серверных Web-приложений, интегрирующих в своем составе HTML-код, VBScript и компоненты ActiveX (более подробно об активных серверных страницах см. КомпьютерПресс №4'97). Это означает, что в уже существующие наработки легко могут быть встроены фрагменты кода на VBScript или JavaScript, а также вызовы соответствующих объектов ActiveX. Как известно, VBScript — это сужение хорошо знакомого языка программирования Visual Basic на область создания Web-страниц. Основным идейным отличием VBScript от VB, на наш субъективный взгляд, служит то, что VBScript не содержит операторов файлового ввода-вывода и вообще средств прямого доступа к операционной системе (напрашиваются параллели, если Java сопоставить с C/C++, не правда ли). Кроме того, в VBScript существует только один тип переменных — variant, отсутствуют декларативные константы и т.п. Наличие привычного синтаксиса языка высокого уровня существенно упрощает создание HTML-страниц. См. классический пример:

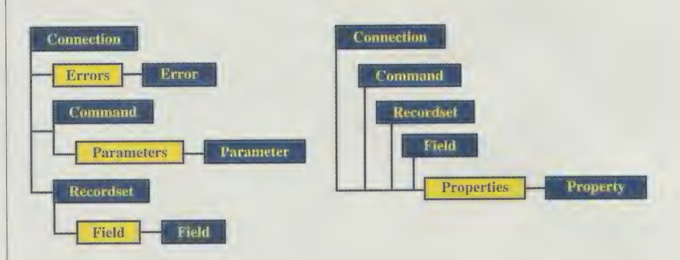
```
<HTML>
<BODY>
<% For i = 3 To 7 %>
<FONT SIZE=<% = i %>>
Hello World!<BR>
<% Next %>
</BODY>
</HTML>
```

Кроме того, в состав среды активных серверных страниц (ASP Framework) входят следующие 5 основных встроенных объектов:

- Application (Приложение) — для разделения информации между всеми пользователями данного приложения;
- Request (Запрос) — для получения тех значений, которые браузер клиента передает на сервер по HTTP-запросу, то есть, грубо говоря, для получения информации о пользователе или от пользователя;
- Response (Ответ) — для передачи информации клиенту;
- Server (Сервер) — предоставляет возможность обращения к методам и свойствам сервера для управления средой исполнения ASP;
- Session (Сеанс) — для хранения информации, относящейся к данной пользовательской сессии.

Подробнее узнать о назначении и использовании объектов ASP, их методах и свойствах можно, обратившись к документации, например Active Server Pages Roadmap.

Помимо базовых объектов, ASP поддерживают многочисленные компоненты ActiveX, которые упрощают создание и значительно повышают функциональность активных Web-страниц. К ним относятся различные элементы управления, компоненты, создающие содержание приложения, компоненты ввода-вывода в файл (чего, как мы помним, не было в VBScript) и многие другие. Но нас в первую очередь будут интересовать компоненты, позволяющие организовать доступ к базам данных, или ActiveX Data Objects (ADO).




В отличие от хорошо известных Data Access Objects (DAO) или Remote Data Objects (RDO), ADO имеют менее иерархически строгую структуру и потому синтаксически более удобны при работе с базами данных. ADO представляют собой набор программируемых объектов, которые позволяют работать с данными провайдера OLE-DB, в частности, для драйверов ODBC. Универсальный интерфейс ADO может с одинаковой легкостью применяться в приложениях, написанных с помощью Visual C++, Visual Basic, Visual FoxPro и т.д. Но в данный момент нас будут интересовать возможности использования ADO при построении активных Web-страниц, работающих с базами данных. Рассмотрим следующий простой пример. Пусть мы имеем некоторую базу данных MS SQL Server, содержащую таблицу rates:

```
if exists (select * from sysobjects where id =
   object_id('dbo.rates') and sysstat & 0xf = 3)
   drop table dbo.rates
GO
CREATE TABLE dbo.rates (
   id int IDENTITY (1, 1) NOT NULL ,
   kod char (10) NOT NULL ,
   kurs decimal(10, 2) NOT NULL ,
   CONSTRAINT PK_rates_2__10 PRIMARY KEY  CLUSTERED
   (id)),
```

в которой хранится информация о курсах валют:

```
id        kod        kurs
----------------------------
1         Валюта 1   1000.00
2         Валюта 2   2000.00
```

```
3           Валюта 3   3000.00
4           Валюта 4   4000.00
5           Валюта 5   5000.00
6           Валюта 6   6000.00
7           Валюта 7   7000.00
8           Валюта 8   8000.00
9           Валюта 9   9000.00
```

Предположим, что для данной базы у нас уже создан соответствующий системный ресурс ODBC под названием rates. Тогда задача публикации курсов валют может быть решена с использованием ADO следующим образом. Создадим файл Global.asa, который будет определять переменные масштаба сессии и обработчики событий ее начала и завершения. Напомним, что он должен находиться в корневом каталоге приложения.

```
Global.asa
<SCRIPT LANGUAGE=VBScript RUNAT=Server>
Sub Session_OnStart
set oADOConn=Server.CreateObject(“ADODB.Connection”)
oADOConn.Open “rates","sa",""
set Session(“varADOConn")=oADOConn
End Sub
</SCRIPT>
<SCRIPT LANGUAGE=VBScript RUNAT=Server>
Sub Session_OnEnd
oADOConn.Close
End Sub
</SCRIPT>
```

Рис. 1

В начале сеанса работы клиента (событие OnStart) мы создали объект ADODB.Connection и с помощью его метода Open открыли соединение с ресурсом ODBC (rates), указав при этом login id (sa) и пароль ("" означает, что пароль отсутствует). Параметры настройки ODBC для соответствующего Data Source содержат информацию о драйвере (в нашем случае это MS SQL Server) и конкретном сервере. Созданный объект потребуется нам в дальнейшем, поэтому мы сохраняем ссылку на него в переменной varADOConn, которая является доступной в пределах данной пользовательской сессии. Наконец, при ее завершении (событие OnEnd) процедура-обработчик закроет текущее соединение с ресурсом данных.

Создадим файл Ratesado.asp, в котором будет содержаться уже не описательная, а непосредственная часть работы по публикации.

```
Ratesado.asp
<% set oADOConn=Session("varADOConn")
   set oRS=oADOConn.Execute("select * from
   mysqldb..rates") %>
```

С помощью переменной масштаба сессии varADOConn мы передали созданный в Global.asa при открытии сессии объект oADOConn в модуль Ratesado.asp, после чего вызвали его метод, выполнивший запрос на чтение данных из таблицы rates базы данных mysqldb. Отметим, что возвращенные сервером базы данных сведения находятся в объекте типа recordset, на который указывает переменная oRS, локальная для данного модуля. Далее следует обычный HTML-код, сгенерированный редактором FrontPage, в котором осуществлялось построение страниц.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML//EN">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; chaoRSet=windows-1251">
<meta name="GENERATOR" content=
   "Microsoft FrontPage 2.0">
<title>Курсы валют</title>
</head>

<body>
<p><font size="5" face=
   "Times New Roman CYR"><strong>Курсы
валют</strong></font></p>

<table border="1">
    <tr>
        <th align="left"><font face=
          "Times New Roman CYR">Код</font></th>
        <th align="left"><font face=
          "Times New Roman CYR">Курс</font></th>
    </tr>

<% do while not oRS.EOF %>
    <tr>
         <td>
  <%id1=oRS("id")%>
  <a href="http://ntalexejs/aaa/
   ratesado_edit.asp?id1=<%=id1%>">
               <%=oRS("kod")%> </a>
</td>
        <td><%=oRS("kurs")%> </td>
    </tr>
<% oRS.MoveNext
      loop %>
```

Вышеприведенный цикл осуществляет построение таблицы. Навигация вперед по множеству записей делается при помощи метода MoveNext объекта oRS. Для каждой записи значения полей, полученные как oRS("имя_поля"), используются для наполнения таблицы (kod, kurs) и для передачи параметра по гиперссылке (id). В графе «код» каждое значение кода валюты служит гиперссылкой для перехода на страничку редактирования параметров валюты.

```
</table>
</body>
</html>
```

Если нацелить наш браузер на Ratesado.asp, мы получим результат, показанный на рис. 1.

Теперь мы должны создать файл ratesado_edit.asp, в который будет осуществляться переход при выборе валюты.

```
Ratesado_edit.asp
<% id1=Request.QueryString("id1")
   set oRS=Session("varADOConn").
   Execute("select kod,kurs from mysqldb..rates
                                 where id="&id1)
   kurs1=oRS("kurs")
%>
```

В первой строке мы читаем в локальную переменную id1 значение параметра id1, переданного при вызове данного asp-файла. Для этого мы используем коллекцию QueryString объекта Request. Затем, как и в предыдущем файле, мы выполняем запрос на сервере базы данных, используя в качестве условия значение id1 идентификатора валюты, переданное в качестве параметра вызова.

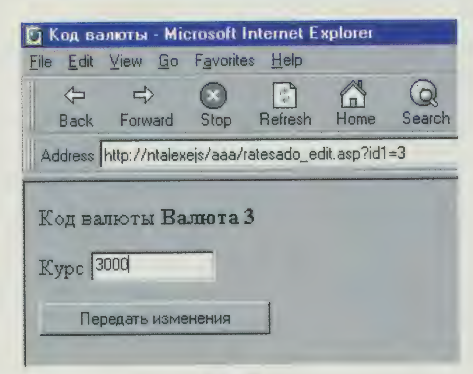



Рис. 2

Так как по id таблица rates имеет первичный ключ (см. структуру таблицы выше), то результирующее множество записей oRS будет состоять всего из одной записи — той, с которой мы выбрали гиперссылку на предыдущей странице и чей идентификатор был передан как параметр перехода.

```
<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//IETF//DTD HTML//EN">
<html>

<head>
<meta http-equiv="Content-Type"
content="text/html; charset=windows-1251">
<meta name="GENERATOR" content=
   "Microsoft FrontPage 2.0">
<title>Код валюты</title>
</head>
<body>

<form action="ratesado_submit.asp" method=
   "POST" name="frm">
    <input type="hidden" name="hid" value="<%=id1%>">
    <p> Код валюты <strong> <%=oRS("kod")%> </strong></p>
     <p> Курс
    <input type="text" size="14" name=
    "txtKurs" value="<%=kurs1%>">
     </p>
    <p><input type="submit" name="B1" value=
    "Передать изменения"></p>
</form>
```

Обычная простейшая форма предоставляет возможность модификации курса выбранной валюты. Идентификатор валюты нам снова понадобится, но отображать его нецелесообразно, поэтому он оформлен как скрытый элемент. Стоит обратить внимание, что запрос на обновление оформлен как отдельный .asp: form action="ratesado_submit.asp".

```
</body>
</html>
```

Результат перехода на ratesado_edit.asp показан на рис. 2.

Нам осталось только разобрать, что делает ratesado_submit.asp.

```
<% Session("varADOConn").Execute "update mysqldb..rates
   set kurs="& _
   Request.Form("txtKurs") & " where id=" & _
   Request.Form("hid")
Response.Redirect("ratesado.asp")
%>
```

Его функции тривиальны. Он посылает запрос на обновление курса валюты на значение, указанное в поле txtKurs формы на странице ratesado_edit.asp, для идентификатора, равного значению, переданному в скрытом элементе формы (Request.Form("hid")), после чего перенаправляет (метод Redirect объекта Response) браузер на исходную страницу ratesado.asp, где снова выполняется select и отображаются уже новые значения курсов. Поэтому, например, если мы предпочтем обойтись без Global.asa, то объект ADODB.Connection придется объявить в ratesado.asp следующим образом:

```
<% if isobject(Session("varADOConn")) then
    set oADOConn=Session("varADOConn")
else
    set ADOConn=Server.CreateObject("ADODB.Connection")
    oADOConn.Open "rates","sa",""
    set Session("varADOConn")=oADOConn
end if %…,
```

чтобы избежать совершенно лишних затрат на создание уже существующего объекта.

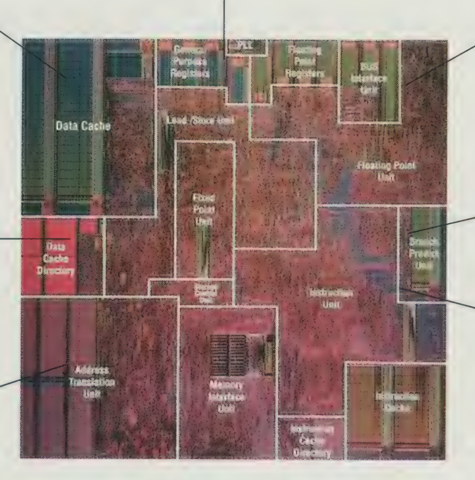
Естественно, приведенный выше пример носит, скорее, методический, нежели практический характер. Он позволил нам в элементарной форме познакомиться с базовыми возможностями ASP и ADO, не отвлекаясь на запутанную логику приложения. По этой причине он никоим образом не претендует на функциональную полноту. Введение возможностей добавления/удаления валют, проверки на ошибки открытия соединения, выполнения запросов и предлагается читателю в качестве самостоятельного упражнения.

# IBM AS/400. Единственная 64-разрядная система

**В компьютерной системе на базе AS/400 все ее компоненты: RISC процессор Power PC AS, операционная система, база данных и приложения — являются 64-разрядными.**

AS/400 обеспечивает беспреценлентную масштабируемость: от единиц до нескольких тысяч пользователей, гарантируя абсолютную совместимость между моделями.

Старшие модели AS/400 могут иметь до 19 оптических шин. Интеллектуальная подсистема ввода/вывода обеспечивает автоматическое распараллеливание операций ввода/вывода. Сами операции выполняются переферийными процессорами, что позволяет разгрузить центральный процессор.




AS/400 обеспечивает аппаратную защиту от несанкционированного доступа. Сертифицирована по стандарту C2 ("оранжевая" книга). Случаев взлома не зафиксировано.

AS/400 совмещает в себе низкую стоимость эксплуатации и легкость в использовании.

С AS/400 совместимы самые популярные программные приложения — AS/400, UNIX или PC, т.е. как раз те, которые Вы используете в настоящее время.

Архитектура AS/400 обеспечивает защиту инвестиций. Например, при переходе на процессор следующего поколения Вам не потребуется модифицировать приложения. Они автоматически адаптируются к новым возможностям.

"Каждый из конкурентов AS/400 — UNIX, рабочие станции, миникомпьютеры и даже мейнфреймы — обладает своими преимуществами. Однако только AS/400 предлагает все эти преимущества сразу,"- говорит Дэвид Эндрюс, президент D.H.Andrews Group.

*__NWG__ (812) 275-4165, 272-0892, факс: (812) 272-4775; __Digital Machines__ (095) 115-9705, 115-9706; __HetNet__ (095) 273-5740, 273-5719, 273-5241; __Arsis__ (095) 530-2242; __Eleonora__ (095) 921-5933, 921-3303, 921-3911; __Systems21__ (095) 906-0088, 906-0090; __Business Service__ (095) 232-3383, 979-9196; __Cinimex__ (095) 324-7628*

*IBM в Москве: (095) 940-2000*
*e-mail: as400rus@vnet.ibm.com*

# Работа с базами данных в Borland C++ Builder, часть 2

Наталия Елманова

Borland C++ Builder обладает широкими возможностями доступа к базам данных. Так как базы данных предназначены не только для хранения, но и для выбора и обработки информации, одним из важнейших аспектов их использования является создание запросов к ним. Поэтому сегодня мы рассмотрим, как в C++ Builder решаются проблемы построения запросов.

Запрос в C++ Builder — это объект, представляющий собой набор данных. Обычно для создания запроса используется компонент TQuery — потомок абстрактного класса TDataSet.

## Компонент TQuery

Компонент TQuery, как и компонент TTable, обладает всеми свойствами компонента TDataSet. Как и в случае с компонентом TTable, компонент TDataSource управляет взаимодействием между компонентами Data Controls и компонентом TQuery. Обычно приложение имеет один компонент DataSource для каждого компонента TQuery.

Наиболее часто используются следующие свойства компонента TQuery:

- **Active** — указывает, открыт (true) или закрыт (false) данный запрос;
- **Eof**, **Bof** — эти свойства принимают значение true, когда указатель текущей записи расположен на последней или соответственно первой строке набора данных, являющегося результатом выполнения запроса;
- **DatabaseName** — имя каталога либо псевдоним (alias) удаленной БД, к которой осуществляется запрос;
- **DataSource** — указывает источник данных для параметризованных запросов (то есть запросов с параметрами, значение которых заранее неизвестно);
- **Fields** — это свойство доступно только во время выполнения (run-time only) и используется для чтения или модификации поля, определяемого по порядковому номеру;
- **Params** — содержит параметры для параметризованного запроса, как SomeNo в следующем примере:

```
Select * from Orders where CustNo=:SomeNo
```

- **SQL** — строковый массив, содержащий текст оператора запроса SQL.

Отметим, что язык запросов SQL (Structured Query Language), традиционно применяемый при работе с серверными СУБД, может быть использован и при работе с таблицами формата dBase и Paradox. Не вдаваясь в подробное описание синтаксиса этого языка (с ним можно познакомиться в других источниках, например, в книге М.Грабера «Введение в SQL»), отметим одну его особенность. SQL — язык непроцедурный. На нем можно написать, *что* нужно получить в результате запроса, но нельзя написать, *как* это сделать, то есть нельзя описать саму процедуру выполнения запроса. Дело в том, что реализация выполнения тех или иных операторов SQL-серверами баз данных может быть различна и в большинстве случаев не является существенной для клиентского приложения, создаваемого с помощью C++ Builder. В случае таблиц dBase или Paradox реализацию операторов SQL берет на себя библиотека Borland Database Engine.

Компонент TQuery позволяет использовать операторы SQL для того, чтобы определять или создавать наборы данных, которые можно отобразить на экране, вставлять, удалять и редактировать строки;

- **RequestLive** — если это свойство имеет значение true и синтаксис запроса таков, что его результат можно модифицировать, пользователь может редактировать данные с сохранением их в базе данных. Если RequestLive имеет значение false, результат запроса возвращается в состоянии read-only.

Наиболее часто используются следующие методы компонента TQuery:

- **ExecSQL** — выполняет SQL-запрос, содержащийся в свойстве SQL, если запрос не возвращает данные. Этот метод применяется при вставке, редактировании или удалении данных. При выполнении же оператора SELECT (выбор данных) следует использовать метод Open. Следующий пример показывает применение метода ExecSQL:

```
Query1->Close();
Query1->SQL->Clear();
Query1->SQL->Add("Delete emp where empno=1010");
Query1->ExecSQL();
```

- **Open** — открывает компонент TQuery. Он эквивалентен присвоению свойству Active значения true. Используется, если результатом запроса является набор данных (такие запросы обычно начинаются с

оператора SELECT). Пример использования метода Open:

```
Query1->Open();
```

- **Close** — закрывает компонент TQuery. Вызов Close эквивалентен присвоению свойству Active значения false. Пример использования метода Close:

```
Query1->Close();
```

- **Prepare** — обеспечивает передачу серверу баз данных запроса, содержащегося в свойстве SQL, для оптимизации и компиляции. Полный запрос с параметрами не передается, пока не вызваны методы Open или ExecSQL. Даже если метод Prepare не вызывается явно, он неизбежно вызовет при использовании методы Open или ExecSQL (в этом можно убедиться, запустив утилиту SQL Monitor). Пример использования метода Prepare:

```
Query1->Close();
Query1->SQL->Add("Delete emp where empno=:empno");
Query1->Prepare();
```

Компоненты TQuery обладают также большим разнообразием методов, унаследованных от TDataSet. Наиболее часто используются следующие методы:

- **First**, **Last**, **Next**, **Prior** перемещают указатель текущей записи на первую, последнюю, следующую и предыдущую записи соответственно;
- **MoveBy** перемещает указатель на определенное количество строк;
- **Insert**, **Edit**, **Delete**, **Append**, **Post**, **Cancel** позволяют модифицировать результат запроса. Метод **Insert** позволяет вносить в результат запроса строки, как в следующем примере:

```
Query2->Insert();
Query2->Fields[0]->AsInteger =  100;
Query2->Fields[1]->AsString =Edit1->Text;
Query2->Post();
```

Метод **Post** подтверждает операции **Insert**, **Update** или **Delete**, совершая реальное физическое изменение в базе данных. Метод **Cancel** отменяет незавершенные операции **Insert**, **Delete**, **Edit** или **Append**;
- **FreeBookmark**, **GetBookmark**, **GotoBookmark** позволяют создавать закладки (маркированные строки) в запросе и позже возвращаться к такой строке.

Прежде чем перейти к непосредственному использованию запросов, следует остановиться на весьма полезном инструменте — генераторе запросов Visual Query Builder, с помощью которого можно определить свойство SQL-компонента TQuery, если по каким-либо причинам это неудобно делать непосредственно в редакторе свойств.

## Visual Query Builder

Visual Query Builder (VQB) является визуальным средством для построения запросов, базирующихся на SQL. С помощью этого средства можно строить комплексные запросы, обладая некоторыми знаниями SQL или не имея таких знаний вовсе. Запросы строятся шаг за шагом путем последовательного добавления выражений, таблиц, полей и отношений, пока не получится требуемый результат.

Visual Query Builder можно вызвать, выбирая компонент TQuery и нажимая правую кнопку мыши, после чего появляется контекстное меню, из которого следует выбрать опцию **Query Builder.**

***Примечание.*** *Visual Query Builder входит в комплект поставки не всех версий Borland C++ Builder либо может быть не установлен. В этом случае в контекстном меню может не быть соответствующей опции.*

После выбора **Query Builder** на экране появится диалоговая панель Databases, позволяющая выбрать БД и осуществить соединение с ней (рис. 1).

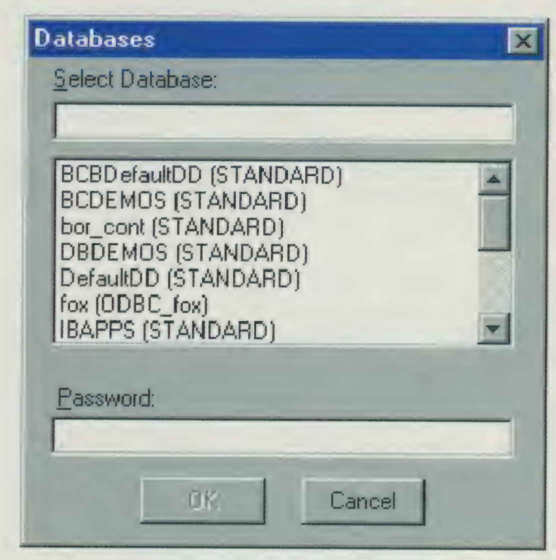



Рис. 1. Выбор псевдонима базы данных

После соединения с базой данных на экран выводится окно Visual Query Builder и диалоговая панель для выбора таблиц, используемых в запросе (рис. 2).

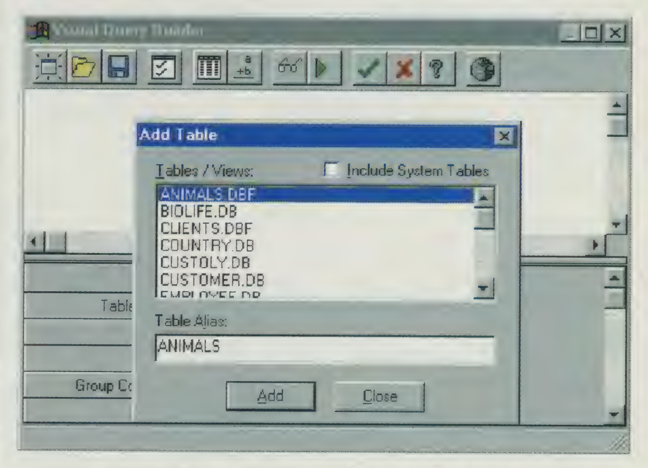
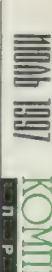



Рис. 2. После соединения с БД появляется окно Visual Query Builder и диалоговая панель Add Table



Панель инструментов Visual Query Builder позволяет выбирать операции, которые можно выполнить при создании, тестировании и просмотре текста запроса. Табл. 1 описывает назначение кнопок на панели инструментов Visual Query Builder.

**Таблица 1.** Панель инструментов Visual Query Builder

| Кнопка | Назначение |
|---|---|
| New | Создает новый запрос |
| Open | Открывает файл запроса |
| Save As | Сохраняет запрос в файле |
| Options | Помещает на экране диалоговую панель Options, позволяющую установить различные опции запроса |
| Table | Помещает на экран диалоговую панель Add Table, позволяющую вносить таблицы в оператор SQL |
| Expression | Помещает на экран диалоговую панель Expression, позволяющую создавать вычисляемые поля, допустимые с точки зрения языка SQL |
| SQL | Выводит окно с текстом сгенерированного SQL-запроса |
| Run | Выполняет сгенерированный запрос и выводит на экран результаты |
| OK | Устанавливает свойство SQL-компонента TQuery равным сгенерированному запросу и закрывает Visual Query Builder |
| Cancel | Отменяет присвоение свойства SQL-компонента TQuery и закрывает Visual Query Builder |
| Help | Выводит на экран оперативную помощь для Visual Query Builder |

Диалоговая панель Add Table (рис. 2) появляется при открытии Visual Query Builder или при выборе соответствующей кнопки диалоговой панели. Она позволяет вносить в запрос таблицы, выводя список всех таблиц в текущей БД. Если включить опцию **Include System Tables**, для построения запроса будут доступны системные таблицы данной БД.

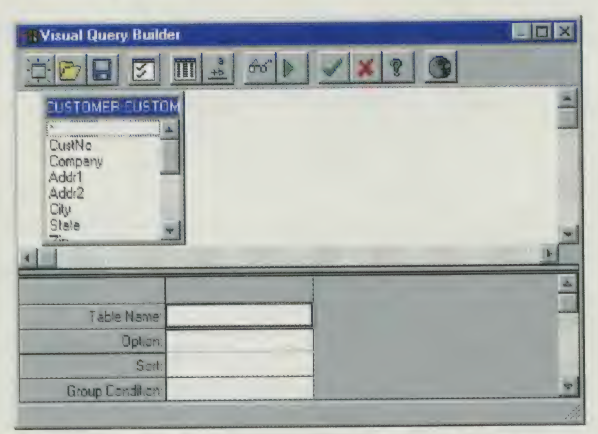



Рис. 3. В рабочем пространстве окна Visual Query Builder появляется таблица, выбранная из списка

Для внесения одной или более таблиц в запрос следует выполнить следующее:

- если диалоговая панель Add Table не присутствует на экране, щелкнуть кнопкой **Table** на панели инструментов, чтобы вывести ее на экран (рис. 3);
- выбрать имя таблицы из списка таблиц в диалоговой панели и щелкнуть кнопкой **Add**. Описание структуры выбранной таблицы появится в верхней части окна Visual Query Builder;
- повторить п. 2, пока все требуемые таблицы не будут внесены в запрос, и затем нажать кнопку **Close**.

Чтобы внести колонку одной из таблиц в запрос, нужно выбрать имя колонки и затем поместить ее на таблицу в нижней части окна либо дважды щелкнуть на имени колонки. Для выбора всех полей таблицы следует перетащить в нижнюю часть окна значок *, находящийся над списком полей таблицы.

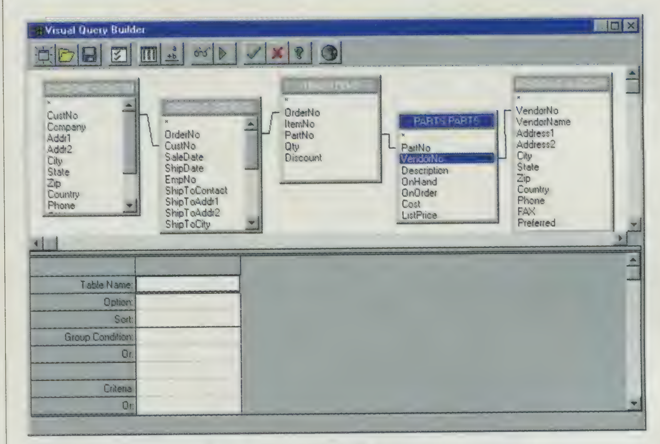



Рис. 4. Создание комбинированного запроса

Чтобы скомбинировать информацию из нескольких таблиц, нужно определить, как будут соединяться разные таблицы. С помощью Visual Query Builder можно определить колонки, имена которых служат для связи таблиц. С этой целью нужно выбрать имя колонки, по которой осуществляется межтабличная связь, в одной из связываемых таблиц, нажать левую клавишу мыши и переместить курсор (он изменит форму) на имя соответствующей колонки другой таблицы. В результате в рабочем пространстве запроса образуется линия, связывающая колонки этих двух таблиц (рис. 4).

Можно просмотреть или отредактировать критерий соединения таблиц, два раза щелкнув на линии, показывающей это соединение в верхней части окна Visual Query Builder. При этом появляется диалоговый блок Join (рис. 5).

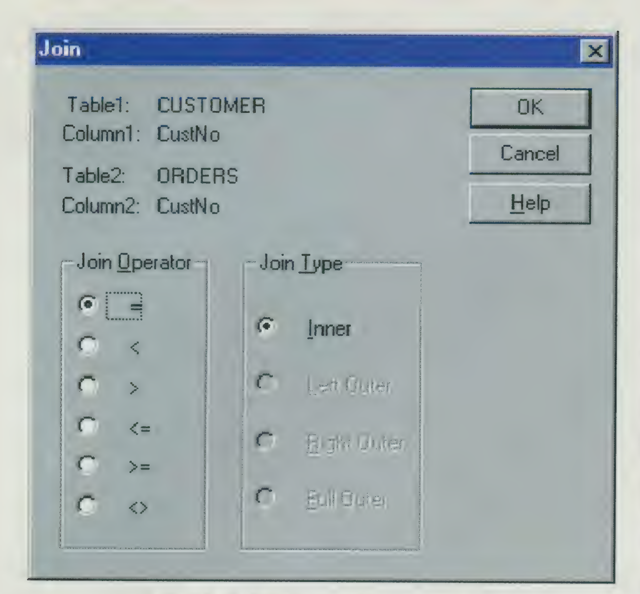



Рис. 5. Выбор критерия соединения таблиц

Чтобы определить критерий отбора для запроса, нужно использовать строку **Criteria** таблицы в нижней части окна Visual Query Builder.

Строка **Criteria** допускает любые выражения запроса, являющиеся допустимыми с точки зрения предложения WHERE оператора SQL (табл. 2).

**Таблица 2.** Допустимые выражения в предложении WHERE SQL-запроса

| Выражение | Описание |
|---|---|
| = | Равно |
| > | Больше, чем |
| < | Меньше, чем |
| != | Не равно |
| Llike | Строка символов в сравнении с образцом |
| Between | Не меньше, чем начальное значение, и не больше, чем конечное |
| In | Содержится в списке |

Выражения, введенные в строку **Criteria,** являются условиями AND. Например, если имеется таблица с колонкой Name и требуется найти каждый элемент в этой колонке, начинающийся с буквы С, следует ввести в строку **Criteria** Name LIKE' C%'. Результат эквивалентен внесению AND Name LIKE 'C%' в предложение WHERE оператора SQL.

Условия OR оператора SQL вводятся как выражения в строку **OR** (ниже строки **Criteria**).

Можно отсортировать результаты в восходящем (ascending) или нисходящем (descending) порядке для выбранной колонки. Чтобы определить порядок сортировки для колонки, следует поместить указатель мыши на колонке около строки **Sort**, щелкнуть правой кнопкой мыши и выбрать **Ascending** или **Descending** из контекстного меню.

Можно сгруппировать результаты запроса, используя строку **Option**.

Если для какой-либо колонки нужно определить опции представления данных в запросе, следует поместить курсор на колонке около строки **Option**, щелкнуть правой кнопкой мыши, чтобы вывести на экран контекстное меню Option и выбрать нужную опцию (рис. 6).

| | Company | OrderNo | Qty |
|---|---|---|---|
| Table Name: | CUSTOMER | ORDERS | ITEMS |
| Option: | Show | Show | Show |
| Sort: | | Average | |
| Group Condition: | | Count | |
| Or: | | Maximum | |
| | | Minimum | |
| Criteria: | | Sum | |
| Or: | | ✔ Group | |

Рис. 6. Выбор опции для колонки

Можно определить условия для результатов группировки, используя строку **Group Condition**, что эквивалентно внесению выражения с предложением HAVING в SQL-операторе SELECT, использующем предложение GROUP BY.

Visual Query Builder позволяет определить выражения как часть запроса. Выражения представляют собой операции вычислений на основе числовых значений, строковые операции и т.д.

Чтобы создать вычисляемое поле, следует щелкнуть кнопкой **Expression** на панели инструментов. Появится диалоговая панель Expression (см. рис. 7).

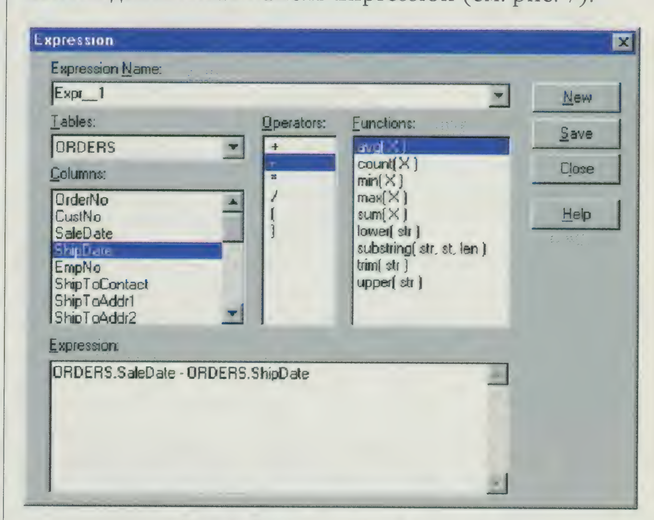



Рис. 7. Вызов диалоговой панели Expression

Диалоговая панель Expression позволяет использовать в запросах арифметические операции умножения, деления, сложения, вычитания, имена колонок и составные выражения, такие как avg, count, min, max и sum. Выражения можно строить из составных частей или редактировать вручную.

Диалоговая панель Options (рис. 8) используется для того, чтобы определить опции для оператора SQL.

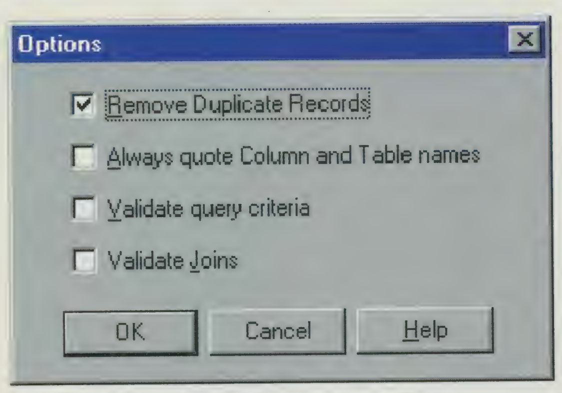



Рис. 8. Диалоговая панель Options

Можно, например, удалить повторяющиеся записи (Remove Duplicate Records), использовав предложение DISTINCT оператора SQL. Чтобы вызвать диалоговую панель Options, нужно щелкнуть кнопкой **Options** на панели инструментов.

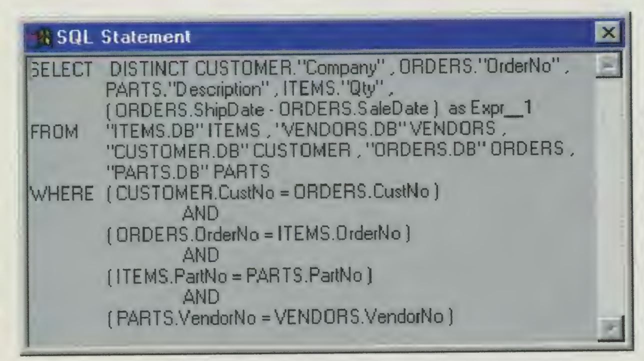
Можно выполнить запрос, сгенерированный Visual Query Builder. Результаты запроса отобразятся на экране в диалоговой панели Result Window (окно результатов). Это окно позволяет убедиться, что колон-

Result Window

| | Company | OrderNo | Description | Qty | Expr__1 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Action Club | 1 014,00 | Krypton Flashlight | 3 | 1,00 |
| 2 | Action Club | 1 029,00 | Regulator System | 46 | 1,00 |
| 3 | Action Club | 1 029,00 | Safety Knife | 8 | 1,00 |
| 4 | Action Club | 1 038,00 | Depth/Pressure Gauge I | 54 | 1,00 |
| 5 | Action Club | 1 129,00 | 95.1 cu ft Tank | 1 | 0,00 |
| 6 | Action Club | 1 129,00 | Flashlight (Rechargeabl | 4 | 0,00 |
| 7 | Action Diver Supply | 1 039,00 | Medium Titanium Knife | 4 | 3,00 |
| 8 | Action Diver Supply | 1 039,00 | Second Stage Regulato | 1 | 3,00 |
| 9 | Adventure Undersea | 1 017,00 | Compass Console Moun | 5 | 1,00 |
| 10 | Adventure Undersea | 1 017,00 | Depth/Pressure Gauge | 4 | 1,00 |
| 11 | Adventure Undersea | 1 017,00 | Depth/Pressure Gauge I | 45 | 1,00 |
| 12 | Adventure Undersea | 1 017,00 | Electronic Console | 3 | 1,00 |
| 13 | Adventure Undersea | 1 037,00 | 60.6 cu ft Tank | 3 | 1,00 |

Рис. 9. Результаты запроса отображаются на экране в Result Window

ки запроса, критерий выбора, критерии группировки и сортировки были определены корректно. Чтобы выполнить запрос, нужно щелкнуть кнопкой **Run** на панели инструментов. Появится окно Result Window, подобное представленному на рис. 9.


SQL Statement

```
SELECT  DISTINCT CUSTOMER."Company" , ORDERS."OrderNo" ,
        PARTS."Description" , ITEMS."Qty" ,
        ( ORDERS.ShipDate - ORDERS.SaleDate ) as Expr__1
FROM    "ITEMS.DB" ITEMS , "VENDORS.DB" VENDORS ,
        "CUSTOMER.DB" CUSTOMER , "ORDERS.DB" ORDERS ,
        "PARTS.DB" PARTS
WHERE   ( CUSTOMER.CustNo = ORDERS.CustNo )
            AND
        ( ORDERS.OrderNo = ITEMS.OrderNo )
            AND
        ( ITEMS.PartNo = PARTS.PartNo )
            AND
        ( PARTS.VendorNo = VENDORS.VendorNo )
```

Рис. 10. Сгенерированный оператор SQL в окне SQL Statement

Можно проверить текст запроса, просматривая окно SQL Statement, для чего следует щелкнуть кнопкой **SQL** на панели инструментов. Это окно показывает сгенерированный оператор SQL. При добавлении или изменении колонок запроса, критерия отбора, критериев группировки или сортировки содержимое окна SQL Statement редактируется автоматически (рис. 10).

Для завершения работы Visual Query Builder следует нажать кнопку с зеленой галочкой на инструментальной панели. После этого свойству SQL компонента TQuery, для которого был активизирован Visual Query Builder, будет присвоен сгенерированный текст SQL-запроса.

## Пример использования компонента TQuery

Попробуем применить полученные сведения для создания приложения, использующего компонент TQuery. Воспользуемся для этой цели таблицами Customer.db и Orders.db, имеющимися в базе данных BCDEMOS, входящей в комплект поставки Borland C++ Builder. Данное приложение должно будет выводить списки клиентов из таблицы Customer, их заказов из таблицы Orders, а также позволять выбирать диапазон номеров клиентов.

Создадим новый проект и сохраним его главную форму как CUST1.CPP, а проект как CUST.MAK.

Изменим заголовок формы на «Контроль заказов». Разместим на форме компонент TDBGrid, два компонента TGroupBox, один компонент TTable, два компонента TQuery, три компонента TDataSource (рис. 11). На компонент GroupBox1 поместим три

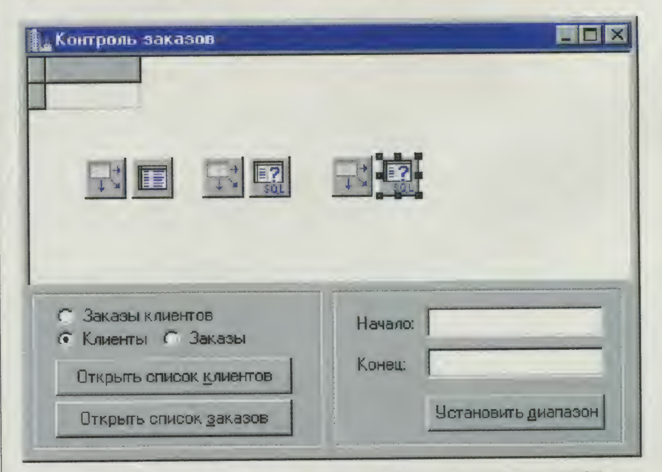



Рис. 11. Расположение компонентов на форме приложения CUST

компонента TRadioButton и два компонента TButton. На компонент GroupBox2 поместим два компонента TEdit, два компонента TEdit и один компонент TButton.

Установим следующие свойства для этих компонентов:

```
Имя компонента          Свойство        Значение
                        Table1  DatabaseName    BCDEMOS
                        TableName       CUSTOMER.DB
                        Active  false
                        DataSource1     DataSet Table1
DBGrid1                 DataSource      DataSource1
                        Query1  Database Name   BCDEMOS
                        SQL     select * from orders
                        Active  false
                        DataSource2     DataSet Query1
Query2                  DatabaseName    BCDEMOS
DataSource3             DataSet Query2
Button1                 Caption Открыть список  &клиентов
Button2                 Caption Открыть список &заказов
                        RadioButton1    Caption Клиенты
                        Checked true
                        RadioButton2    Caption Заказы
                        GroupBox1       Caption
GroupBox2               Caption
Button3                 Caption Установить &диапазон
Edit1                   Text
Edit2                   Text
Label1                  Caption Начало:
Label2                  Caption Конец:
RadioButton3            Caption Заказы клиентов
```

Создадим обработчик события OnClick для кнопки Button1:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
        {
          if (Table1->Active)
          {
            Table1->Close();
            Button1->Caption = "Открыть список &клиентов";
          }
          else
          {
            Table1->Open();
            Button1->Caption= "Закрыть список &клиентов";
          }
        }
```

Теперь при нажатии на эту кнопку таблица Customer будет то открываться, то закрываться, при этом будет изменяться и надпись на кнопке.

Создадим обработчик события OnClick для кнопки Button2:

```
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
        {
          if (Query1->Active)
          {
            Query1->Active = false;
            Button2->Caption = "Открыть список &заказов";
          }
          else
          {
            Query1->Active = true;
            Button2->Caption = "Закрыть список &заказов";
          }
        }
```

При нажатии на кнопку Button2 будет то открываться, то закрываться запрос Query1, содержащий список заказов.

Создадим обработчики событий OnClick для радиокнопок RadioButton1 и RadioButton2:

```
void __fastcall TForm1::RadioButton1Click(TObject *Sender)
        {
          DBGrid1->DataSource = DataSource1;
        }
        //-------------------------------------
        void __fastcall TForm1::RadioButton2Click(TObject
        *Sender)
        {
          DBGrid1->DataSource =DataSource2;
        }
```

Теперь с помощью этих радиокнопок можно переключаться между списком клиентов и списком заказов.

Создадим обработчик события OnClick для кнопки Button3:

```
void __fastcall TForm1::Button3Click(TObject *Sender)
        {
        if (Table1->Active)
          {
            Table1->SetRangeStart();
            Table1->Fields[0]->AsString = Edit1->Text;
            Table1->SetRangeEnd();
            Table1->Fields[0]->AsString = Edit2->Text;
            Table1->ApplyRange();
          }
        }
```

Теперь с помощью полей редактирования Edit1 и Edit2 и кнопки Button3 можно выбрать диапазон номеров клиентов для отображения сведений о них в DBGrid1.

Затем с помощью Visual Query Builder установим свойство SQL компонента Query2 (рис. 12). Выберем в качестве имени базы данных BCDEMOS и внесем в запрос таблицы CUSTOMER и ORDERS. Затем установим связь между таблицами, проведя линию от поля **CustNo** в таблице CUSTOMER к полю **CustNo** в таблице ORDERS.

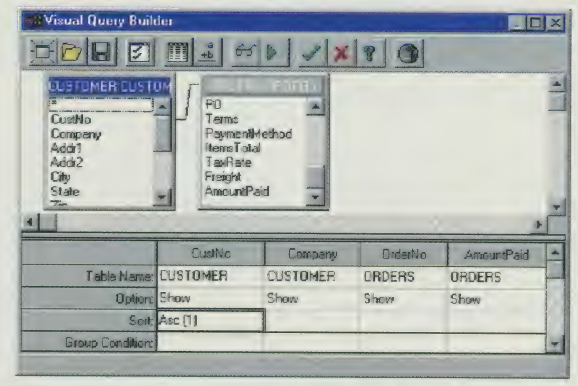



Рис. 12. Использование Visual Query Builder для создания комбинированного запроса

Внесем в запрос следующие поля:

- Customer.CustNo;
- Customer.Company;
- Orders.OrderNo;
- Orders.AmountPaid.

Теперь отсортируем результаты запроса по номеру покупателя и выйдем из Visual Query Builder.

Используя инспектор объектов, выберем компонент Query2 и установим его свойство Active равным **true**.

Создадим обработчик события OnClick для RadioButton3:.

```
void __fastcall TForm1::RadioButton3Click(TObject *Sender)
        {
          DBGrid1->DataSource= DataSource3;
        }
```

Скомпилируем приложение. Щелкнем кнопками «Открыть список клиентов» и «Открыть список заказов», чтобы открыть оба набора данных. Попробуем, используя радиокнопки, переключаться между ними.

Контроль заказов

| CustNo | Company | OrderNo | AmountPaid |
|---|---|---|---|
| 2354 | Kirk Enterprises | 1096 | 0р. |
| 2354 | Kirk Enterprises | 1196 | 5 983р. |
| 2975 | George Bean & Co. | 1069 | 33 829р. |
| 2984 | Professional Divers, Ltd. | 1201 | 7 990р. |
| 3041 | Divers of Blue-green | 1078 | 79 116р. |
| 3041 | Divers of Blue-green | 1260 | 2 576р. |
| 3042 | Gold Coast Supply | 1063 | 61 869р. |

Заказы клиентов · Клиенты · Заказы · Закрыть список клиентов · Закрыть список заказов · Начало: 1200 · Конец: 9999 · Установить диапазон

Рис. 13. Так выглядит готовое приложение

Нажмем кнопку «Открыть список клиентов». Введем значения полей «Начало» и «Конец» (например, 1200 и 1700 соответственно) и затем нажмем кнопку «Установить диапазон». Убедимся, что значения номеров заказов действительно находятся в пределах этого диапазона (рис. 13).

Щелкнем радиокнопкой «Заказы клиентов» и убедимся, что результирующий набор данных действительно содержит сведения из обеих таблиц.

## Модули данных

В предыдущем примере мы размещали компоненты со страницы Data Access непосредственно на главной форме приложения. Однако наличие на форме большого количества невидимых компонентов в ряде случаев затрудняет проектирование пользовательского интерфейса. Кроме того, нередко бывает удобно отделить компоненты, отвечающие за доступ к данным и бизнес-логику информационной системы, от интерфейсных элементов, — например для обегчения ее дальнейшей модернизации. Для этой цели в C++ Builder имеется специальный тип, называемый модулем данных, — TDataModule. Компонент этого типа можно условно считать специальным видом формы, хотя он и порожден непосредственно TComponent. Такой компонент-контейнер может содержать компоненты со страницы Data Access, а сам он не виден пользователю во время выполнения.

Создадим другую версию рассмотренного выше примера с использованием модуля данных. В этом случае компоненты Data Access помещаются в модуль данных, а ссылка на соответствующий h-файл — в модуль, связанный с главной формой приложения (рис. 14).

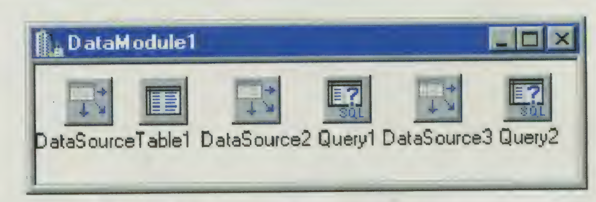



Рис.14. Размещение компонентов доступа к данным в DataModule

Приведем исходный текст модуля, связанного с главной формой новой версии приложения:

```
//--------------------------
        #include <vcl\vcl.h>
        #pragma hdrstop

        #include "cust1.h"
        #include "custdm1.h" // Ссылка на модуль данных
        //--------------------------
        #pragma link "Grids"
        #pragma resource "*.dfm"
        TForm1 *Form1;
        //--------------------------
        __fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
                : TForm(Owner)
        {
        }
        //--------------------------
        void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
        {
          if (DataModule1->Table1->Active)
          {
            DataModule1->Table1->Close();
            Button1->Caption = "Открыть список &клиентов";
          }
          else
          {
            DataModule1->Table1->Open();
            Button1->Caption= "Закрыть список &клиентов";
          };
        }
        //--------------------------
        void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
        {
          if (DataModule1->Query1->Active)
          {
```

```
      DataModule1->Query1->Active = false;
      Button2->Caption = "Открыть таблицу &заказов";}
    else
      {
      DataModule1->Query1->Active = true;
      Button2->Caption = "Закрыть таблицу &заказов";
    }
}
//--------------------------
void __fastcall TForm1::RadioButton1Click(TObject
*Sender)
{
  DBGrid1->DataSource = DataModule1->DataSource1;
}
//--------------------------
void __fastcall TForm1::RadioButton2Click(TObject
*Sender)
{
  DBGrid1->DataSource = DataModule1->DataSource2;
}
//--------------------------
void __fastcall TForm1::RadioButton3Click(TObject
*Sender)
{
  DBGrid1->DataSource = DataModule1->DataSource3;
}
//-------------------------
void __fastcall TForm1::Button3Click(TObject *Sender)
{
if (DataModule1->Table1->Active)
  {
    DataModule1->Table1->SetRangeStart();
    DataModule1->Table1->Fields[0]->AsString =
    Edit1->Text;
    DataModule1->Table1->SetRangeEnd();
    DataModule1->Table1->Fields[0]->AsString =
    Edit2->Text;
    DataModule1->Table1->ApplyRange();
  }
}
//-------------------------
```

## SQL Explorer и словарь данных

SQL Explorer является удобным инструментом при работе с базами данных (рис. 15). Для его запуска следует выбрать пункт меню **Database/Explore** или запустить его в качестве отдельного приложения. В левой части окна Explorer на странице Databases представлены в виде раскрывающегося списка свойства всех описанных в файле конфигурации BDE-псевдонимов. В правой части окна можно просмотреть содержимое таблиц, ввести и выполнить SQL-запрос к таблице, а также получить сведения о псевдонимах баз данных (драйвер БД, местоположение, используемый языковой драйвер и иные параметры, содержащиеся в файле конфигурации BDE), сведения о таблицах (тип таблицы, версия, дата последнего обновления и др.) и при необходимости внести в них изменения.

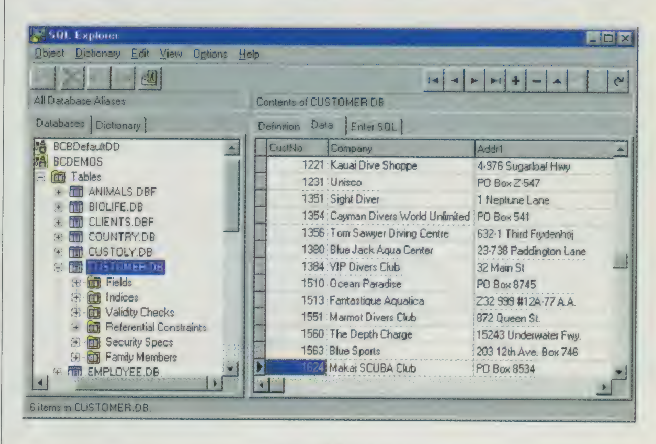



Рис. 15. SQL Explorer

Сам словарь данных доступен для просмотра на странице Dictionary. В нем в виде раскрывающегося списка содержатся сведения о базах данных и расширенных атрибутах полей таблиц (раздел Attribute Sets), в число которых входят, например, максимальное и минимальное значения для данного поля, значение по умолчанию, тип и класс контрольного элемента, метка при отображении на форме, маска редактирования и другие атрибуты, не содержащиеся непосредственно в таблицах, но характеризующие модель данных.

Отметим, что пользователь может создавать свои словари данных (пункт меню **Dictionary/New**). Как правило, словари данных создаются в виде таблиц формата Paradox, но не возбраняется хранить их и в других форматах или на серверах баз данных, что рекомендуется делать при работе над крупными проектами.

В следующих статьях будут рассмотрены методы создания отчетов в приложениях C++ Builder, а также настройка параметров библиотеки Borland Database Engine.

*Координаты автора: Учебный центр Interface Ltd, тел.: (095)135-55-00, 135-25-19, e-mail: mail@interface.msk.su*

# AS/400 как полнофункциональный Internet-сервер и поддержка Internet/Intranet-технологии в Clarion

Игорь Губайдуллин

## Введение

В настоящий момент наряду с требованиями по повышению производительности работы серверов с базами данных в среде «клиент/сервер» важным элементом является возможность быстрого доступа к разнородной корпоративной информации для большего количества пользователей. При этом важна и оперативность, с которой данная информация должна поступать к пользователю. Кроме того, надо учитывать, что пользователь часто находится на большом расстоянии от необходимых ему данных. Одним из возможных решений является применение в работе технологии Internet. В последнее время наблюдается стремительный рост ее как за рубежом, так и в нашей стране. И причина этого ясна. Данная технология позволяет получить оперативный доступ почти к любому виду информации вне зависимости от ее географического расположения. Использование Internet-технологии на вашем предприятии поможет вам организовать совместную работу персонала над единым проектом, обеспечит своевременный обмен информацией и тем самым повысит производительность работы в целом.

*Мы завершаем публикацию материалов семинара, проведенного в феврале этого года фирмами IBM и АРСИС. Предыдущие доклады были опубликованы в КомпьютерПресс № 5-6'97.*

Фирма IBM предлагает свое решение — интегрированный пакет программных продуктов Internet Connection для AS/400.

Этот пакет входит в состав операционной системы OS/400 и дает возможность пользователям распространить свою деятельность на Internet или организовать корпоративную сеть — Intranet. Хочу обратить ваше внимание на то, что IBM предлагает ***комплексное решение,*** то есть, покупая сервер AS/400, вы получаете мощный сервер базы данных и полнофункциональный Internet-сервер, который целиком интегрирован в OS/400 и тем самым позволяет наиболее полно использовать функциональные возможности и преимущества архитектуры сервера.

Пакет ***Internet Connection для AS/400*** включает следующие основные компоненты:
- World Wide Web HTTP-сервер;
- Workstation GatewayServer;
- DB2WWW;
- серверы SMTP и Post Office Protocol.

Для улучшения функциональных возможностей сервера реализация протокола TCP/IP была дополнена следующими функциями:
- доступ через FTP ко всей интегрированной файловой системе (IFS);

• отождествление пользователя с поддержкой «anonymous» FTP;
• асинхронная связь, использующая SLIP-протокол.

Может возникнуть очевидный вопрос: а почему именно машина серии AS/400 должна быть Internet-сервером?

Давайте рассмотрим преимущества AS/400:

◆ AS/400 имеет исключительные способности по обеспечению коммуникаций. Поддерживаются локальные (Local Area Network) и корпоративные (Wide Area Network) сети, а также и dial-up-соединения. Причем поддержка встроена в OS/400 и использует протокол TCP/IP;
◆ общие элементы присутствуют во всем диапазоне моделей, что предполагает легкое расширение в будущем;
◆ AS/400 предлагает большинство популярных прикладных программ, таких как Telnet, FTP, e-mail, WWW Server и др.;
◆ почти весь набор прикладных программ, использующих TCP/IP, поставляется бесплатно при покупке OS/400;
◆ AS/400 имеет максимально надежные и эффективные средства защиты, в основе которых лежат элементы системы безопасности OS/400. Это позволяет избежать многих проблем, связанных с защитой информации в Internet.

Остановлюсь подробнее на программах, предоставляемых в составе OS/400, и утилитах для работы с TCP/IP.

## Telnet Client/Server

С момента появления Internet-технологии одной из самых популярных программ долгое время оставалась программа Telnet. Она не потеряла своей актуальности и по сей день, во время стремительного наступления WWW-технологии. Telnet, по сути, является программой, которая, работая на клиентской машине, обеспечивает пользовательский терминал для работы с удаленной хост-машиной. Для подключения подобного терминала на хост-машине должен быть запущен Telnet-сервер, или, как его иногда называют специалисты, работающие с UNIX-системами, — ***Telnet daemon***.

AS/400 предоставляет поддержку как клиентского, так и серверного программного обеспечения. AS/400 Telnet client позволяет через терминал AS/400 5250 подсоединяться и запускать программы на любой хост-машине в Internet, использующей терминалы

## Перспективы

### Разработка IBM

Поговорим о разработках, которые направлены на Internet-развитие AS/400 в ближайшем будущем. Предполагается поддержка протокола PPP для связи по коммутируемым линиям. Это позволит производить соединения по нескольким сетевым протоколам одновременно.

Планируется поддержка сервера имен (Domain Name Server), сервера, обслуживающего запросы на отождествление имен машин в сети Internet или Intranet на соответствующие адреса протокола TCP/IP. Такой сервер необходим при увеличении общего количества машин в сети в связи с разрастанием статических host-таблиц и соответственно с увеличением сложности администрирования.

Еще одним многообещающим проектом является встраивание в AS/400 поддержки языка Java. Java — язык программирования, разработанный Sun Microsystems, сегодня является одним из основных языков программирования для Internet. Он позволяет писать программы, которые могут загружаться из сети Internet в виде так называемых Java-аплетов. После загрузки такой аплет начинает работать на вашей машине внутри окна браузера либо в отдельном окне. Поскольку Java — это объектно-ориентированный язык, он имеет ряд встроенных библиотек классов. Одна из библиотек называется Abstract Windowing Toolkit (AWT) и обеспечивает конструкции для создания графического пользовательского интерфейса. Используя функции этой библиотеки, вы можете добавить столь необходимую дружественность пользовательского интерфейса в свои Internet-приложения.

Вместе с поддержкой Java-приложений вы получите богатые возможности для работы с базами данных. На данный момент компания Sun определила интерфейс JDBC (Java Database Connectivity). С использованием JDBC и соответствующего драйвера базы данных можно работать с базой данных из любого Java-аплета.

Надо заметить, что природа виртуальной машины, и в частности Java-виртуальной машины, очень хорошо сочетается с архитектурой AS/400. Машинный интерфейс (LIC) сам по себе является виртуальной машиной, и при наиболее полном использовании архитектуры виртуальной машины AS/400 этот язык будет одним из самых быстрых!

### Разработки фирмы TopSpeed

Как всегда, фирма TopSpeed в своих продуктах пытается реализовать все новейшие технологии, которые появляются на рынке программных средств. В первую очередь это относится к области Internet-технологий. На момент написания статьи фирма TopSpeed проводит бета-тестирование нового пакета, предназначен-

TN2550,TN3270,VT220 или VT100. С другой стороны, Telnet Server позволяет любому удаленному терминалу подключаться к AS/400 и запускать приложения. Telnet-сервер поддерживает следующие режимы работы:

5250 full-screen;
3270 full-screen;
VT220 full-screen;
VT100 full-screen;
ASCII line-mode.

Однако при использовании Telnet-сервера нужно помнить о безопасности ваших данных, так как его запуск на AS/400 (впрочем, как и на любой другой платформе) открывает прямой доступ к системе.

## FTP Client/Server

Достаточно старым, но не потерявшим актуальности протоколом является ***File Transfer Protocol***. Он был разработан одним из первых и предназначался для передачи файлов данных между удаленными машинами. Ориентированный на конкретную задачу, FTP является одним из наиболее быстрых способов передачи информации. По сути, это одна из реализаций технологии «клиент/сервер». В системах подобного вида программа-клиент установлена на вашем компьютере для того, чтобы потребовать обслуживания от «программы» на удаленном компьютере, где сервер осуществляет возможность передачи или приема файлов. Одним из важных элементов службы FTP является обслуживание «анонимных клиентов». При этом сервер позволяет вам подключаться и принимать или передавать файлы без регистрации прав доступа для каждого случая подключения пользователя. До сих пор «anonymous» FTP-серверы являются одним из основных средств передачи файлов через Internet.

В состав утилит, входящих в пакет Internet Connection для AS/400, входят обе составные части данного протокола: и клиент, и сервер. И тот и другой имеют функции передачи данных и взаимодействуют с файловой системой AS/400, используя большинство файловых систем в интегрированной файловой системе. Например, вы можете получить доступ к файловой системе QSYS.LIB, то есть непосредственно к базе данных AS/400. А это означает, что вы можете получить доступ к физическим и логическим файлам, исходным физическим файлам и архивным файлам. Существует, однако, ряд объектов, например, очереди, к которым получить доступ невозможно. Но вы можете со-

ного для «Всемирной паутины». Этот продукт будет носить название **Topspeed Internet Connect** и воплотит в себе все новейшие технологии, которые стали доступны в области Internet в последнее время. Он будет состоять из двух продуктов — Clarion Internet Developer's Kit и Clarion Application Broker.

Использование **Topspeed Internet Connect** при разработке Internet-приложений имеет несколько выгодных сторон как для разработчика, так и для пользователя.

Кратко остановимся на возможностях, которые получат клиенты. Как вы, наверное, знаете, сегодня основная волна новых средств разработки приложений для Internet и Intranet приходится на область программ для WWW. Это одна из интенсивно развивающихся служб, доступных в глобальных сетях. За беспрецедентно короткий срок она прошла путь от простого обслуживания клиентских запросов на получение HTML-страниц до создания Internet-приложений, богатых элементами мультимедиа. К сожалению, быстрый рост числа пользователей Web приводит к значительному увеличению сетевого трафика и перегрузке каналов связи. В результате возможности, которые потенциально заложены в эту технологию, оказываются малоэффективными, а затраты пользователя на оплату соединений значительно возрастают. После минутного ожидания картинки о моральном удовлетворении тоже говорить не приходится. Поэтому многие поставщики программного обеспечения ищут новые решения. Одним из таких решений является использование нового языка программирования Java, который позволит реализовать распределенную систему приложений, работающих одновременно и на клиентской машине, и на сервере. Фирма TopSpeed в своем новом пакете Internet Connect также делает ставку на перспективный язык программирования Java и гарантирует разработчикам, что пользователям их продуктов не придется волноваться о дополнительном программном обеспечении на их клиентских машинах. Все, что им будет необходимо, — это стандартный браузер с поддержкой апплетов, написанных на языке Java.

Что же получает с этим продуктом разработчик? Одной из выигрышных сторон серии продуктов фирмы TopSpeed всегда были скорость и качество разработки приложений. В своем новом пакете TopSpeed не изменяет себе и использует практически все возможности, которые заложены в продукт Clarion for Windows: быстроту, легкость и эффективность кода прикладной программы. Если разработчику необходимо «распространить» на Internet уже существующее приложение, ему не придется писать его повторно. Единственное, что для этого необходимо, — это произвести повторную сборку нового приложения на основе уже существующего проекта с использованием новых шаблонов, входящих в состав продукта Clarion Internet Developer's Kit. Таким образом, при разработке можно повторно использовать существующий проект

хранить эти объекты в виде архивного файла и потом, используя протокол FTP, передать файлы на другую систему. С помощью FTP вы также имеете доступ к файловой системе QDLS, тем самым имея возможность работы с виртуальными дисками AS/400, а также и с другими файловыми системами: QOpensys, совместимой с UNIX-системами, QLANSrc — системой для поддержки процессора ввода-вывода файлового сервера.

AS/400 FTP-клиент позволяет получать файлы с удаленной хост-машины, передавать их на нее. AS/400 FTP-сервер ожидает подсоединений других удаленных FTP-клиентов, которые хотят передать файлы на AS/400 или принять их от нее.

## LPD (Line Printer Daemon)/LPR (Line Printer Requester)

Используя LPD, AS/400 может выступать сервером печати в TCP/IP-сети, а LPR позволяет AS/400 формировать запрос печати документа на другой хост-машине. Данный сервис мало относится непосредственно к Internet, однако в вашей компании он может оказаться очень полезным, если вы используете Intranet-технологии, так как обеспечивает печать на высокопроизводительных принтерах, подключаемых к AS/400.

## HTTP Server (WWW)

Теперь об одной из новейших служб, которая стала доступна в последние годы, — **World Wide Web (WWW)**. Благодаря огромным функциональным возможностям в последние годы эта служба получила большое распространение. WWW стала новым витком в развитии всей Internet-технологии, так как позволила обеспечить обмен информацией не только в виде текста или файлов данных, но и в виде аудио, графики и даже анимации, не говоря уже о создании виртуальных миров.

Эта служба основана на HTTP-протоколе (Hyper Text Transfer Protocol) и предназначена для передачи гипертекстовых документов. HTTP — достаточно простой протокол, позволяющий извлекать документы, в которых содержатся ссылки на другие объекты в Internet. Документы для WWW создаются с помощью специально разработанного языка HTML. Технология эта постоянно развивается. В последнее время неотъемлемыми компонентами хорошего Web-сервера стали средства доступа к базам данных. В свете

за счет применения нескольких опций из новых **шаблонов расширения (extention-шаблоны)**. У разработчика, знакомого с шаблонами, это займет всего несколько минут. Кроме того, воспользовавшись новым шаблоном **Clarion Internet Application Wizard**, вы сможете создать новое Internet-приложение так же быстро и просто, как обычное Clarion-приложение.

Если с точки зрения конечного пользователя все вроде бы ясно, то остается выяснить, что же происходит непосредственно на сервере. Основной проблемой при разработке любого Internet/Intranet-приложения является сложность отслеживания информации о пользователе. Это является следствием реализации протокола HTTP, который используется при работе браузера с Web-сервером. В результате стандартный Web-сервер не в состоянии отслеживать информацию о пользователях, которые в данный момент работают с файлом. TopSpeed нашел свое решение этой проблемы. За счет использования специализированного WWW-сервера ваши Internet-приложения на Clarion смогут управлять так называемым «псевдокурсором». С помощью этого курсора приложение помечает запись, к которой в данный момент имеет доступ браузер клиента, и сохраняет его в течение времени, заданного разработчиком. Это выполняется для любой базы данных, к которой имеется соответствующий драйвер в Clarion, в том числе для баз данных, подключаемых через ODBC. В качестве дополнительной услуги имеется возможность настройки сервера на обслуживание обычных HTML-страниц.

Специализированный сервер может работать совместно с другими Web-серверами, запущенными в вашей системе. Единственное требование — наличие свободного порта, по которому ваш сервер будет «прослушивать» запросы от браузеров клиентов.

Рассмотрим механизм работы приложения, созданного с использованием этого инструмента. Как уже отмечалось выше, единственное, что необходимо со стороны клиента, — браузер с поддержкой языка Java. Этому требованию сегодня удовлетворяют практически все популярные браузеры, такие, например, как браузеры фирм Netscape и Microsoft. С серверной стороны вам необходимо запустить специализированный сервер фирмы TopSpeed и настроить его на запуск вашего приложения по запросу клиента. Сервер может быть запущен на системах, работающих под управлением Windows NT и Windows 95. Естественно, приложение, которое вы разработали, также будет запущено на этом сервере.

Запуск приложения осуществляется в следующем порядке. Запустив браузер, клиент вводит URL (Universal Resource Locator), содержащий ссылку на ваше приложение. URL формируется следующим способом: http://ip_address/application.exe. В данном случае ip-address представляет собой IP-адрес вашего сервера в Internet или локальной сети Intranet, а «application.exe « указывает на имя запускаемого при-

активного развития клиент-серверной технологии эти возможности приобретают первостепенную важность.

В составе OS/400 поставляется Web-сервер, соответствующий протоколу HTTP версии 1.0. Он позволяет реализовать обслуживание HTML-страниц для последующей передачи их Web-браузерам через Internet. Кроме того, сервер предоставляет ряд дополнительных инструментов:

- вы можете встраивать в свои документы ссылки на различные мультимедиа-объекты — рисунки, аудио- и видеоклипы;
- для повышения гибкости работы можно использовать элемент «clickable map»;
- для работы с базами данных на сегодняшний момент предоставляются два инструмента:
  - первый заключается в поддержке Common Gateway Interface для доступа к базе данных AS/400 с использованием программ, написанных на различных языках программирования высокого уровня (C, RPG, Cobol);
  - второй инструмент носит название DB2WWW и также позволяет работать с базой данных с последующим отображением результатов работы в браузере клиента в форме HTML-страниц.

## Workstation Gateway (WSG) Server

Как вы, наверное, знаете, одним из направлений работы производителей аппаратного обеспечения является создание так называемого сетевого компьютера. Под сетевым компьютером понимается бездисковая станция, имеющая ограниченный набор программного обеспечения, в основе которого лежит WWW-браузер.

Все остальные программные продукты загружаются из сети. В свете этой концепции законно возникает вопрос о возможности работы такого компьютера с огромным количеством уже созданных «стандартных приложений».

Для AS/400 этот вопрос также актуален, поскольку большое количество приложений создано с использованием экранных форм для терминалов типа TN5250 и TN3270.

Одним из вариантов его решения является установка на AS/400 сервера Workstation Gateway Server, входящего в пакет Internet Connection.

Workstation Gateway Server — это TCP/IP-приложение, которое преобразует поток данных, идущих из AS/400 5250, в формат HTML, понятный Web-браузе-

ложения. Получив запрос к данному ресурсу, сервер запускает приложение, которое, в свою очередь, начинает обрабатывать запросы, приходящие от браузера клиента, и возвращает результаты выполненной обработки. HTML-страницы формируются Web-сервером на ходу и представляют собой отражение в браузере того, как смотрится ваше обычное приложение, если бы оно выполнялось на клиентском компьютере. Кроме того, в страницы встраиваются аплеты на языке Java, реализующие те элементы, которые невозможно создать с использованием стандартных средств языка HTML, например ListBox. Необходимо отметить отличие подхода фирмы TopSpeed от других поставщиков средств разработки для Internet. Большое количество инструментов, которые сегодня «живут» на рынке в этой сфере, ориентировано на популярные серверы фирм Netscape, Microsoft и др. В «не-TopSpeed»-серверах основная доля программ, формирующих результирующие HTML-файлы на основании содержимого баз данных, приходится на программы, использующие Common Gateway Interface (CGI), что является не самым эффективным способом реализации подобных приложений. Кроме большой загрузки процессора эти программы требуют сложного «ручного кодирования», что, естественно, сказывается на качестве и общей скорости разработки. Для решения означенной проблемы ведущие производители Web-серверов предлагают использовать специально разработанные API-интерфейсы, и в частности ISAPI для IIS фирмы Microsoft и NSAPI для сервера фирмы Netscape. Однако использование этих средств только частично решает проблему повышения производительности, в то же время сильно усложняя сам процесс разработки.

Технология, предложенная фирмой TopSpeed, позволяет избежать многих ошибок, связанных с использованием CGI и самостоятельного программирования Java-аплетов **за счет использования новых extention-шаблонов** и специализированного Web-сервера, обслуживающего ваше Clarion-приложение.

К сожалению, как сообщают представители TopSpeed, пока не обеспечивается поддержка элементов ActiveX, то есть встраивание этих элементов в клиентскую часть приложения. Будем надеяться, что TopSpeed предоставит возможность использовать свои собственные Java-аплеты при разработке приложения, что несколько сгладит этот недостаток. Кроме того, сегодня Clarion Internet Connect ограничивает возможности взаимодействия с пользователем однодокументным интерфейсом, то есть в каждый конкретный момент времени вы можете получить доступ только к одной таблице.

Несмотря на эти недостатки, Internet Connect дает прекрасное решение как для переноса на Web-платформу уже существующих Clarion-программ, так и для эффективной разработки новых Internet/Intranet-приложений.

A New Breed Of Image!
ECS
ELITEGROUP
Elitegroup Computer Systems American Inc.
Tel:1-510-2267333 Fax:1-510 2267350
http://www.ecs.com.tw
10% МИРОВОГО РЫНКА
СИСТЕМНЫХ ПЛАТ
P5HX-A / P5HX-B
PCI/ISA Mainboard for Pentium® processor with
MMX™ Technology, Cyrix 6x86, AMD K5, AMD K6
Baby AT form factor
P6FX1-A
PCI/ISA Mainboard for Pentium® pro processor
P5TX-AR (with ATI 3D; Crystal Sound)
PCI/ISA Mainboard for Pentium® processor with
MMX™ Technology, Cyrix 6x86, AMD K5, AMD K6
ATX form factor
NEW!
P6FX2-A
Dual Pentium Pro® Mainboard
P5TX-B / P5TX-A
PCI/ISA Mainboard for Pentium® processor with
MMX ™ Technology, Cyrix 6x86, AMD K5, AMD K6
Baby AT & ATX form factor
NEW!
P6KFX1-A
PCI/ISA Mainboard for Pentium® II processor
NEW!
P5VX-Be
PCI/ISA Mainboard for Pentium®, Cyrix 6x86,
AMD K5, AMD K6
Baby AT form factor
Компьютеры серии MARK
- MARK V
- MARK 200+
MARK
ELITEGROUP 12x CD Drive
(24x Software)
на платформе ELITEGROUP
Эксклюзивный дистрибьютор INTERPLAY Inc.
INTERPLAY
RUSSIA
silicon valley connection
THE SILICON VALLEY CONNECTION
Москва : (095) 724-8841, 724-8842
http://www.ecsusa.com, http://www.interplay.ru
Покупайте системные платы у наших партнеров:
Москва: Стройинвест: (095) 912-91-05, 912-63-35
ДЕЛ: (095) 250-44-76
Fortli: (095) 975-28-08
Сфера: (095) 238-85-55
(095) 238-19-23
Структура-Центр: (095) 267-68-07
Link Computers: (095) 975-23-84
Иркутск: МП "Стайлинг": (3952) 46-45-00
Новосибирск: Техносити: 39-78-39
INTERPLAY на Украине: Навигатор: (044) 243-48-47

рам. Этот сервер позволяет запускать приложения на AS/400 с любой рабочей станции, которая имеет Web-браузер, не требуя дополнительной модификации кода программы.

## Поддержка серверов SMTP & POP

Функциональность Internet-сервера была бы неполной при отсутствии поддержки протоколов для передачи почтовых сообщений. На сегодняшний день служба электронных сообщений остается главным потребителем ресурсов сети Internet. Поэтому в составе OS/400 вам предоставляются средства для работы с электронными сообщениями.

Наиболее часто машины платформы AS/400 работают в SNA-сетях, имеющих свою почтовую систему. Для осуществления почтовых коммуникаций с сетями, в которых за стандарт приняты другие почтовые протоколы (например, SMTP для сети Internet), можно использовать предоставляемые для этого средства шлюзования.

Преимуществом применения AS/400 в качестве почтового сервера является прозрачность работы для пользователя независимо от того, где находится получатель сообщения — на другой AS/400 или где-то на машине другой платформы в сети Internet.

Сервер имеет возможность перенаправления почты на другой почтовый сервер, в случае если он не может выполнить ее отправку сам.

AS/400 обеспечивает возможность для передачи e-mail через Internet по протоколу SMTP версии 2.0.

Последние версии OS/400 имеют также поддержку протокола POP (Post Office Protocol). POP-сервер — это система, предназначенная для хранения и перенаправления почты и обеспечивающая организацию почтовых ящиков клиентов. Этот стандартный почтовый интерфейс поддерживается клиентами на платформах AIX, Windows, OS/2 и Macintosh, поэтому любой клиент, поддерживающий POP версии 3, может работать с почтовым сервером AS/400.

## Поддержка SLIP-соединений

С развитием корпоративных сетей появилась необходимость в подключении к ним удаленных клиентов. Это позволило бы осуществить оперативный доступ к корпоративной информации вне зависимости от места расположения клиента.

Существует ряд протоколов, с помощью которых можно реализовать подключение по коммутируемым линиям. Одним из них является SLIP (Serial Line Interface Protocol). Изначально он был разработан для UNIX-систем, но со временем стал почти стандартом для соединений «точка-точка», работающих по протоколу TCP/IP. Используя SLIP-протокол, вы можете через обычную телефонную линию подключить к своей корпоративной сети любой персональный компьютер, имеющий последовательный порт RS-232, обычный асинхронный модем и программное обеспечение для поддержки SLIP-соединения.

Объективности ради надо отметить один недостаток SLIP: он не позволяет производить соединение по нескольким сетевым протоколам.

Для таких соединений существует другой протокол — PPP. В отличие от SLIP он позволяет распределять одну и ту же линию между несколькими протоколами одновременно.

В ближайшем будущем этот протокол будет реализован на платформе AS/400.

Семейство машин AS/400 имеет широкий диапазон возможностей по подсоединению к различным видам сетей. В частности, поддерживаются соединения:
- для глобальных сетей (WAN/Wide Area Network) — X25, Frame Relay;
- для локальных сетей (LAN/(Local Area Network) — Token Ring, Ehternet.

Поддерживаются также SDDI, FDDI, ISDN, Wireless.

## Средства безопасности

Система AS/400 имеет встроенную систему безопасности, в которую входит ряд следующих элементов:
- объектные полномочия. Наиболее общими примерами объектов являются файлы и программы. К другим типам объектов относятся: команды, очереди, библиотеки, папки. Каждый объект системы может обслуживаться системой безопасности;
- AS/400 предоставляет 5 уровней безопасности:
  - Level 10 — только «физическая» безопасность;
  - Level 20 — парольная защита;
  - Level 30 — парольная защита и защита ресурсов;
  - Level 40 — защита целостности;
  - Level 50 — улучшенная целостная защита;
- процедуры предоставления полномочий включают профайл пользователя, пароль пользователя, настройку среды;
- ограничение доступа через серверы;
- системный администратор может запретить любые функции, включая TCP/IP-серверы, такие как Telnet и FTP, так же как команды AS/400.

**Литература**


1. ITSO. «Cool Title about AS/400 and Internet». July 1996.
2. Paul Conte. «JAVA on the AS/400». News/400 October 1996.
3. «TopSpeed Internet Connect Coming Soon», TopSpeed developer newsletter, January 1997.


*С автором можно связаться по телефонам: (095) 530-22-42, (095) 535-84-01*

# Использование Internet Explorer в собственных программах

Алексей Федоров

Internet Explorer для пользователей представляет собой приложение, выполняющее ряд функций, основной из которых является отображение содержимого Web-узлов. Для программистов же Internet Explorer — это объект OLE Automation и компонент ActiveX — Internet Explorer объединяет в себе функции сервера OLE Automation и компонента ActiveX. Он имеет объектную модель, совместимую с другими приложениями, с помощью которой программистам доступны свойства и методы этого объекта. На самом деле объектная модель Internet Explorer может использоваться тремя способами:

- непосредственно из HTML-документа программами, написанными на скриптовых языках типа VBScript и JavaScript;
- как компонент ActiveX, встроенный в приложение-контейнер;
- как отдельный сервер OLE Automation, управляемый каким-нибудь клиентским приложением.

В нашей статье мы рассмотрим использование Internet Explorer в программах, создаваемых средствами Delphi. Так как подход к использованию COM-объектов является общим и в большинстве своем не зависит от выбранного средства, описанную здесь технику можно применять и в программах, создаваемых на Visual Basic и на Visual C++.

## Объект WebBrowser

Объект WebBrowser представляет собой компонент ActiveX, который позволяет добавить средства Web-браузера в создаваемые приложения. Его можно использовать для просмотра содержимого Web-узлов, а также файлов на локальном компьютере и сетевых серверах.

## Объект InternetExplorer

Объект InternetExplorer — это сервер OLE Automation, позволяющий прикладной программе создать экземпляр Microsoft Internet Explorer и управлять им через механизм OLE Automation.

## Управление Internet Explorer через OLE Automation

Чтобы использовать Internet Explorer как сервер OLE Automation, достаточно создать экземпляр объекта и вызвать его методы. Приведем небольшой пример:

```
uses... ComObj; // для Delphi 3.0!!

// uses OLEAuto, OLE2 для Delphi 2!!;

implementation

var
 Explorer : Variant;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
 Explorer :=
CreateOLEObject('InternetExplorer.Application');
 Explorer.Visible := True;
 Explorer.Navigate('http://localhost', 0,0,0,0);

 ...

 Explorer.UnAssigned;
end;
```

В данном примере сначала создается экземпляр объекта, которым мы будем управлять через механизм OLE Automation. Для этого используется функция CreateOLEObject, и ей в качестве параметра передается имя класса (CLSID). В случае успеха функция возвращает указатель на интерфейс IDispatch, используемый для управления экземпляром объекта. Далее мы вызываем методы объекта и изменяем его свойства.

Приведенный пример не содержит никаких проверок. В реальном приложении следует использовать блок try-except, предохраняющий от ошибок:

```
try
 Explorer :=
CreateOLEObject('InternetExplorer.Application');
ecept
 ShowMessage('Невозможно создать экземпляр объекта');
end;
```

## Установка компонента ActiveX

### Delphi 3.0

Для установки компонента ActiveX в Delphi 3.0 необходимо произвести ряд несложных действий:
- выполнить команду Component | Import ActiveX Library;
- в списке доступных компонентов ActiveX выбрать компонент Microsoft Internet Controls (рис. 1). (Отметим, что данный компонент расположен в динами-

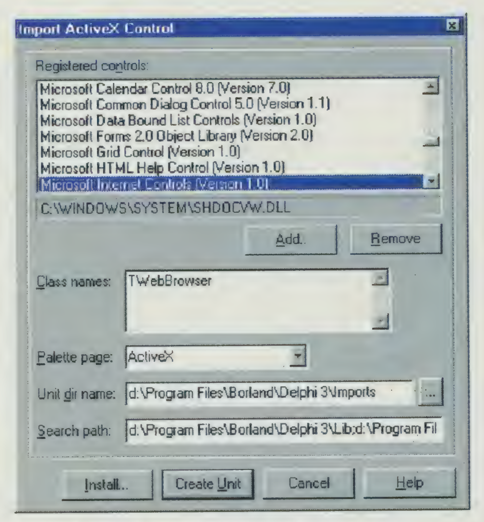



Рис. 1. Список доступных компонентов

чески-загружаемой библиотеке SHDOCVW.DLL, расположенной в каталоге WINDOWS/SYSTEM.);
- нажать кнопку Install и при необходимости указать пакет (package), в котором будет описан данный компонент ActiveX;
- сохранить файл с расширением .DPK;
- в палитре компонентов перейти на страницу ActiveX (ее имя задается по умолчанию в диалоговой панели Import ActiveX Library) и убедиться в том, что в ней появился новый компонент — WebBrowser.

После выполнения этих несложных действий мы готовы к использованию компонента.

Теперь, познакомившись с двумя способами использования Internet Explorer через механизмы OLE (как компонент ActiveX и как сервер OLE Automation), можно перейти к непосредственному рассмотрению свойств, методов и событий этого объекта.

## Использование объекта WebBrowser (компонент ActiveX)

Объект WebBrowser позволяет добавить к создаваемому приложению функции просмотра содержимого Web-страниц, просмотра документов и загрузки данных. Поддерживая функции навигации через гиперссылки или через непосредственное указание адреса в форме Uniform Resource Locator (URL), он создает список документов, с помощью которого пользователь может перемещаться вперед и назад по узлам, документам и папкам.

В объекте WebBrowser содержатся функции, необходимые для обработки и отображения HTML-документов; кроме того, он является контейнером ActiveX-документов и может отображать любой документ, который создан приложениями, поддерживающими спецификацию ActiveX Documents (например, документы, созданные с помощью Microsoft Office). Аналогично объект WebBrowser является контейнером и для компонентов ActiveX и может содержать любой такой компонент.

## Средства навигации

Объект WebBrowser может использоваться для просмотра содержимого Web-узлов, а также файлов на локальном компьютере и сетевых серверах. С помощью метода **Navigate** можно перемещаться от одного источника данных к другому.

Существует несколько способов применения этого метода. Самый простой состоит в следующем. В качестве параметра указывается адрес Web-узла, содержимое которого необходимо отобразить, или имя файла на локальном или сетевом компьютере. Например, если в программе имеется строка ввода, диалоговая панель для выбора файлов и кнопка «Показать», то код обработчика нажатия кнопки может выглядеть так:

```
procedure TForm1.NavButtonClick(Sender: TObject);
begin
// Если введен адрес
 If Edit1.Text <>  Then
  Begin
   Explorer.Navigate(Edit1.Text);
  End
// Адрес не введен - открыть локальный/сетевой файл
 Else
  If OpenDialog1.Execute Then
  Begin
   Explorer.Navigate(OpenDialog1.FileName);
   Explorer.Visible := True;
  End;
End;
```

Второй параметр метода Navigate (он называется Flags) задает способ отображения. Возможные значения этого параметра перечислены в табл. 1.

**Таблица 1.** Значения параметра Flags

| Параметр | Значение | Описание |
|---|---|---|
| NavOpenInNewWindow | 1 | Открыть файл в новом окне |
| NavNoHistory | 2 | Не помещать в список ссылку на файл |
| NavNoReadFromCache | 4 | Не читать из кэш-памяти |
| NavNoWriteToCache | 8 | Не записывать в кэш-память |

Есть еще три параметра метода Navigate: **TargetFrameName** позволяет указать фрейм, в котором будет отображаться содержимое HTML-документа, **PostData** и **Headers** позволяют сформировать заголовок HTTP-пакета и передать его на соответствующий Web-сервер.

Для определения местонахождения документа, отображаемого в данный момент, можно использовать значения свойств LocationName и LocationURL. Значения одного из этих свойств можно поместить, например, в подпрограмму UpdateInfo, которая будет вызываться при каждом изменении содержимого объекта WebBrowser:

```
procedure TForm1.UpdateInfo;
begin
 Label1.Caption := Explorer.LocationURL;
end;
```

## Обновление содержимого страниц — методы Refresh и Refresh2

Как известно, содержимое ряда Web-страниц сохраняется в кэш-памяти на жестком диске локального компьютера (подкаталоги каталога WINDOWS\Temporary Internet Files). При повторном обращении к ресурсу, содержимое которого хранится в кэш-памяти, можно сэкономить время на считывание его содержимого: оно будет считано не с узла Web, а с жесткого диска. Существует два метода обновления содержимого страниц — **Refresh** и **Refresh2**. Второй метод позволяет указать способ обновления содержимого. Для этого используется параметр Level, значения которого указаны в табл. 2.

**Таблица 2.** Значения параметра Level

| Параметр | Значение | Описание |
|---|---|---|
| REFRESH_NORMAL | 0 | Обычное обновление |
| REFRESH_IFEXPIRED | 1 | Обновить, если содержимое «устарело» |
| REFRESH_COMPLETELY | 3 | Обновить полностью |

Объекту WebBrowser можно дать указание, чтобы он обновлял содержимое только с Web-узла (параметр navNoReadFromCache метода Navigate), и запретить запись содержимого страниц в кэш-память (параметр navNoWriteToCache метода Navigate).

## Перемещение по списку — методы GoBack и GoForward

Во время сессии объект WebBrowser создает список документов, с помощью которого пользователь может перемещаться вперед и назад по ранее посещавшимся узлам, документам и папкам. Эту возможность можно отменить, если использовать параметр navNoHistory метода Navigate. Объект WebBrowser предоставляет средства навигации по списку — методы **GoBack** и **GoForward**. Для перемещения на «домашнюю» страницу используется метод **GoHome**, а для перемещения на страницу, обеспечивающую средства поиска информации, — метод **GoSearch**.

Использование методов GoBack и GoForward имеет один существенный недостаток: если список документов не содержит элементов, то при обращении к этим методам происходит ошибка, и мне не удалось обнаружить способа обойти ее. Поэтому предлагаю воспользоваться недокументированным способом, который тем не менее работает. Данный способ основывается на том факте, что все объекты, доступные в скриптовых языках типа VBScript и JavaScript для управления браузером, «видны» и через экземпляр объекта WebBrowser. Как известно, скриптовая модель содержит объект History, который также обеспечивает средства навигации — методы Back и Forward. Этот объект доступен как:

```
Explorer.Document.Script.History
```

Поэтому вместо вызова методов Explorer.GoBack и Explorer.GoForward предлагается вызывать следующие методы:

```
// Замена метода Explorer.GoBack
Explorer.Document.Script.History.Back(1)
// Замена метода Explorer.GoForward
Explorer.Document.Script.History.Forward(1)
```

При использовании методов объекта History с пустым списком ошибочной ситуации не возникает.

## Метод Stop и свойство Busy

С помощью свойства Busy можно определить состояние объекта WebBrowser — занят ли он загрузкой документа или файла с Web-узла или нет. Если в данный момент объект WebBrowser занят какой-то операцией, ее можно прервать с помощью метода Stop.

## Отображение и скрытие объекта WebBrowser

По умолчанию объект WebBrowser создается невидимым, а видимым он становится при вызове методов Navigate и GoSearch. При необходимости его можно отобразить, присвоив свойству **Visible** значение True, или, наоборот, скрыть, присвоив свойству Visible значение False:

```
Procedure ShowHideBrowser(Hide : Boolean);
Begin
 If Hide Then
   Explorer.Visible := False // Скрыть объект
 Else
   Explorer.Visible := True; // Показать объект
End;
```

## События объекта WebBrowser

Все рассмотренные свойства и методы имели отношение к использованию Internet Explorer как в качестве сервера OLE Automation, так и в качестве компонента ActiveX. Теперь опишем события объекта WebBrowser, используемые только в случае, когда Internet Explorer выступает в роли компонента ActiveX, то есть является встроенным в клиентское приложение.

Основной набор событий объекта WebBrowser включает в себя события, отражающие выполняемые им операции. Например, перед тем как обратиться к новой странице, возникает событие **BeforeNavigate**, в обработчике которого программа может получить информацию об адресе (в формате URL) новой страницы и других данных, передаваемых Internet-серверу в рамках HTTP-транзакции. Такие данные включают в себя HTTP-заголовок, HTTP-данные и некоторую дополнительную информацию. При необходимости можно прервать выполнение запроса — для этого существует флаг Cancel. После того как загрузка страницы завершена, возникает событие **NavigateComplete**, в обработчике которого программа может получить ту же информацию, что и в предыдущем, за исключением того, что событие NavigateComplete не содержит флага Cancel.

Перед началом загрузки файла возникает событие **DownloadBegin**, затем — событие **ProgressChange**, указывающее на то, что операция загрузки продолжается, и наконец по ее завершении — событие **DownloadComplete**. В прикладных программах эти три события используются следующим образом: в обработчике события DownloadBegin отображается полоса прогресса (progress bar), ее содержимое обновляется в обработчике события ProgressChange, а в обработчике события DownloadComplete полоса прогресса удаляется с экрана.

## Использование объекта InternetExplorer (OLE Automation)

Как мы уже отмечали выше, объект InternetExplorer представляет собой сервер OLE Automation и позволяет прикладной программе создать экземпляр Microsoft Internet Explorer и управлять им через механизм OLE Automation. Этот объект предоставляет разработчику набор свойств и методов, аналогичных свойствам и методам компонента ActiveX WebBrowser, а также ряд дополнительных свойств и методов, недоступных через компонент WebBrowser. Рассмотрим дополнительные свойства и методы объекта InternetExplorer. Свойства и методы, общие для InternetExplorer и WebBrowser Control, были рассмотрены в разделе «Использование объекта WebBrowser».

## Управление интерфейсными элементами

Объект InternetExplorer обладает рядом свойств, которые позволяют отображать или скрывать интерфейсные элементы Internet Explorer, включая полосу меню (menu bar), строку состояния (status bar) и полосу инструментов (toolbar). Свойства **MenuBar**, **StatusBar** и **ToolBar** отвечают за отображение соответствующих интерфейсных элементов и имеют тип Boolean. Если значение одного из этих свойств равно True, соответствующий интерфейсный элемент отображается на экране, если же оно равно False — интерфейсный элемент становится невидимым.

Для доступа к тексту, отображаемому в строке состояния, а также для вывода текста в этой строке используется свойство **StatusText**.

Свойство **FullScreen** позволяет определить режим работы Internet Explorer — полноэкранный или обычный, оконный. При полноэкранном режиме полоса меню, строка состояния и полоса инструментов не отображаются. Это свойство позволяет также задать режим работы Internet Explorer.

Рассмотрим пример. Допустим, есть приложение, которое управляет Internet Explorer через протокол OLE Automation. Оно имеет кнопки «Показать», «Спрятать» и «Завершить», а также три кнопки с независимой фиксацией — MenuBar, StatusBar и ToolBar, которые позволяют отображать или скрывать соответствующий интерфейсный элемент (рис. 2).

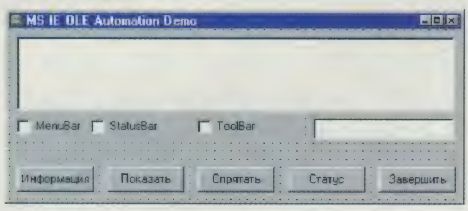



Рис. 2. Приложение MS IE OLE Automation Demo

Кроме того, в приложении имеется кнопка «Информация» и компонент Memo, в котором отображается информация об Internet Explorer. Получение информации мы рассмотрим ниже. Приведем исходный код обработчиков нажатия данных кнопок (за исключением кнопки «Информация» — о нем речь пойдет в следующем разделе), практически не требующий дополнительных объяснений:

```
var
 Explorer : Variant;
// Кнопка «Показать»
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
begin
 If CheckBox1.Checked Then Explorer.MenuBar := True
  Else Explorer.MenuBar := False;
 If CheckBox2.Checked Then Explorer.StatusBar := True
  Else Explorer.StatusBar := False;
 If CheckBox3.Checked Then Explorer.ToolBar := True
  Else Explorer.ToolBar := False;
 If Not Explorer.Visible Then Explorer.Visible := True;
end;
// Кнопка «Завершить»
procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
 Close;
end;
// Кнопка «Спрятать»
procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
 If Explorer.Visible Then Explorer.Visible := False;
end;
// При создании формы
procedure TForm1.FormCreate(Sender: TObject);
begin
// Создать экземпляр MS IE
 Explorer :=
CreateOLEObject('InternetExplorer.Application');
end;
// При закрытии формы
procedure TForm1.FormDestroy(Sender: TObject);
begin
// Завершить работу приложения
 Explorer.Quit;
end;
```

Мы можем добавить еще два элемента — строку ввода и кнопку «Статус». При нажатии этой кнопки содержимое строки ввода отображается в статусной строке Internet Explorer:

```
// Кнопка «Статус»
procedure TForm1.Button5Click(Sender: TObject);
begin
 If Edit1.Text <> '' Then
  Explorer.StatusText := Edit1.Text;
end;
```

Пример работы приложения MS IE OLE Automation Demo показан на рис. 3.

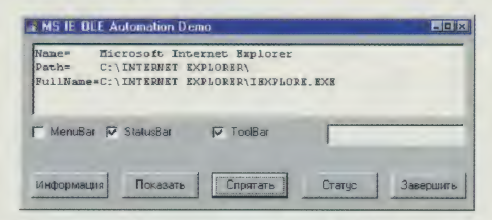



Рис. 3. Пример работы приложения MS IE OLE Automation Demo

## Получение информации об Internet Explorer

Свойство **Name** позволяет узнать название приложения, которое является браузером Internet Explorer, а свойство **Path** возвращает полный маршрут к данному приложению. Свойство **FullName** обладает функциями, схожими с Path, но возвращает полный маршрут к приложению, включая и имя самого исполняемого файла. В табл. 3 перечислены примеры значений, возвращаемых этими свойствами.

**Таблица 3.** Информация об Internet Explorer

| Свойство | Значение |
|---|---|
| Name | Microsoft Internet Explorer |
| Path | C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT INTERNET\ |
| FullName | C:\PROGRAM FILES\MICROSOFT INTERNET\IEXPLORE.EXE |

Отметим, что использование этих свойств представляет собой достаточно быстрый способ получения информации об Internet Explorer. Ниже показан

пример заполнения компонента Memo этой информацией:

```
// Мы не устанавливаем значение свойства Visible в True, так
// как нам не нужен экземпляр MS IE на экране, а нужна только
// информация о нем
// Кнопка «Информация»
procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
// Заполнить компонент Memo информацией
 With Memo1.Lines do
  begin
   Add('Name=    '+Explorer.Name);
   Add('Path=    '+Explorer.Path);
   Add('FullName='+Explorer.FullName);
  end;
end;
```

Свойство **HWND** возвращает ссылку на главное окно Internet Explorer.

## Завершение работы с Internet Explorer

Для завершения работы с Internet Explorer используется метод **Quit**.

В следующем номере мы рассмотрим объектную модель Internet Explorer и способы доступа к ней из скриптовых языков — VBScript и JavaScript.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Вести из фирм: АРУС**

В июне с.г. компания АРУС обнародовала две новые стратегические программы: для корпоративного рынка и для розничной продажи.

Цель программы для корпоративного рынка «Специализация — основа кооперации» заключается в том, чтобы объединить технические, интеллектуальные и финансовые усилия Дистрибьютора (АРУС) и Дилера (партнера, занимающегося системной интеграцией). Такая кооперация, по мнению фирмы, дает возможность получить максимальный эффект при решении комплексных задач и выгодна обоим партнерам. Работая в тандеме, они добьются успеха в жесткой конкурентной борьбе за Заказчика. АРУС предлагает дилерам различные формы поддержки, а также организует мероприятия по повышению квалификации партнеров — системных интеграторов, осуществляет рекламную поддержку партнеров, поощряет лучших партнеров и способствует максимальному распространению их собственных разработок.

С целью увеличения розничных продаж компания АРУС решила скорректировать курс своего подразделения «АРУС — Технический центр», работа которого связана исключительно с розничными продажами. В связи с ростом спроса на компьютерную технику на рынке SOHO и большой потенциальной емкостью этого рынка предполагается провести ряд мероприятий, рассчитанных на формирование сети постоянных покупателей.

Будут введены в оборот пластиковые карточки, которые позволят покупателям стать участниками новой программы розничной торговли. Обладатели карточек будут пользоваться различными льготами и получать информацию по изменениям цен, новым продуктам и т.д. Информация будет распространяться в печатном виде и по электронной почте.

АРУС будет добиваться более тесного контакта покупателей с вендорами через свои службы путем проведения различных акций. Так, недавно был проведен конкурс с участием фирмы Citizen. Сейчас начата акция по продвижению распознавателя текстов FineReader. Этот лучший в своем роде продукт будет бесплатно предоставляться в течение полутора месяцев всем покупателям сканеров Hewlett-Packard. Одновременно среди покупателей будет проводиться конкурсный опрос, на котором в качестве первого приза разыгрывается струйный принтер.

Москва, Сивашская ул., 4, корп. 2; тел.: (095) 119-09-09, 110-66-15. Факс: (095) 119-68-41.

# Chameleon 97

Камилл Ахметов

Один мой приятель купил как-то по бросовой цене (чуть ли не в аэропорту «Шереметьево-2») ноутбук. Компьютер был укомплектован OEM-версией Windows 95 OSR2 — разумеется, американской. Через несколько минут после включения ноутбука пользователь понял, что так работать нельзя, и потянулся за магазинной коробкой российской версии Windows 95. И вот тут-то он столкнулся с серьезной проблемой — оказалось, что в стандартный комплект операционной системы не входит драйвер для PCMCIA-интерфейса ноутбука, а фирма, которая произвела эту часть компьютера на свет, не только не представлена на WWW (бывает и такое!), но и недоступна по имеющимся адресам электронной почты. Таким образом, мой товарищ оказался лицом к лицу с проблемой русификации американской версии Windows 95.

На самом деле в процедуре русификации Windows 95 нет ничего особенно сложного — для нее нужны системные шрифты, а также файлы таблиц перекодировки и драйверов из российской версии Windows 95. Весь процесс длится 10-15 минут и требует аккуратности при редактировании системных файлов и реестра, описание процедуры занимает пару страниц мелким шрифтом... Не вдохновляет? Тогда у меня есть для вас хорошая новость — вышеупомянутые «две страницы мелким шрифтом» можно заменить одним словом — Chameleon.

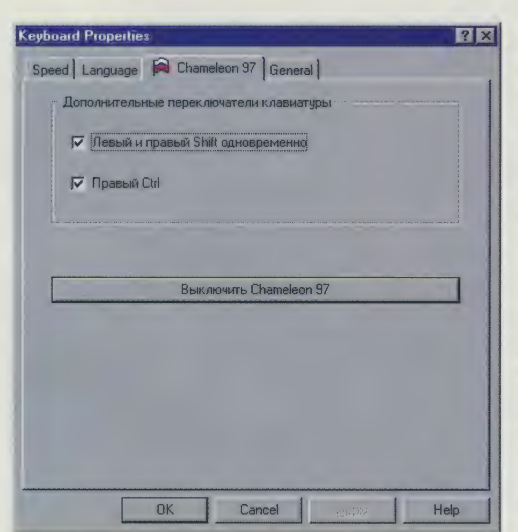



Рис. 1

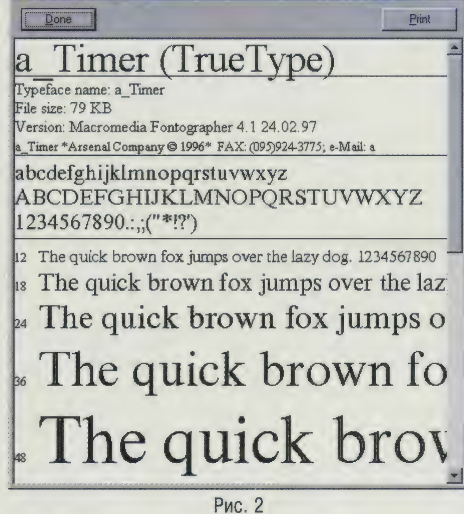



Рис. 2

Потомок старого доброго русификатора от TeamAXis выпущен потомком компании TeamAXis — фирмой «Арсеналъ», известной как разработчик текстового процессора «Лексикон 97», переводчика «Сократ», персональной финансовой системы «Декарт» и других продуктов серии «Русский Офис». Видимо, Chameleon — единственный продукт фирмы «Арсеналъ», имеющий не русское название.

Что же делает Chameleon 97? Во-первых, он совершенно корректно выполняет операции по установке необходимых модулей для работы Windows 95 с русским языком. Иначе говоря, он:

- модифицирует параметры подстановки шрифтов;
- добавляет необходимые модули для поддержки страницы Windows 1251 и перекодировки DOS—Windows;
- устанавливает драйверы и резидентные программы MS-DOS, необходимые для поддержки 866-й кодовой страницы;
- добавляет растровые системные шрифты (файлы с расширением FON).

Во-вторых, он привносит в диалоговое окно свойств клавиатуры возможность включить или отключить две любимые российскими пользователями еще со времен русификаторов Beta, RK и UNIKBD комбинации клавиш-переключателей — Shift+Shift и правая Ctrl (рис. 1). В-третьих, Chameleon добавляет в папку шрифтов Windows 95 фирменные шрифты формата TrueType (рис. 2) — a_Helver (шрифт без засечек), a_Timer (вариант Times) и a_Typer (моноширинный шрифт). Эти же шрифты поставляются, насколько я знаю, с текстовым процессором «Лексикон 97». Судя по всему, их имена начинаются с символов «a_» именно для того, чтобы они всегда стояли первыми в списке шрифтов Windows.

А что же мой незадачливый приятель, покупатель «серого» ноутбука? К сожалению, в то время, когда происходила его грустная история, пакета Chameleon 97 еще не было. Но не подумайте, что русификатор нужен только для американской версии Windows 95. Одно то, что он возвращает многим пользователям их привычные клавиатурные переключатели, уже приятно. Немаловажно и наличие собственных TrueType-шрифтов. К сожалению, полученная мною в фирме «Арсеналъ» версия Chameleon не встраивается в Windows NT 4.0 (когда-то фирма TeamAXis выпускала Chameleon для Windows NT 3.x). Будем надеяться, что «Арсеналъ» не станет откладывать решение этого вопроса в долгий ящик.

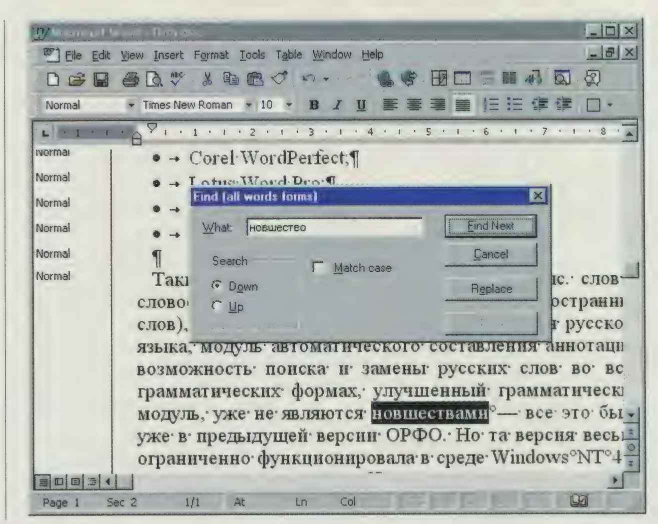
# ОРФО 5.0

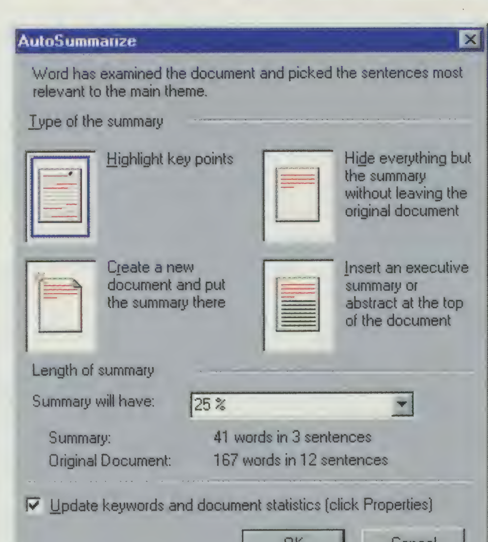
Камилл Ахметов

Оставшись на российском рынке спел-чекеров практически в полном одиночестве, компания «Информатик» тем не менее выпустила очередную версию своей системы коррекции правописания именно тогда, когда она потребовалась на рынке, — то есть в тот момент, когда оригинальный вариант Office 97 уже вовсю продавался, а российский, включающий основные модули новой версии ОРФО, в продажу еще не поступил.

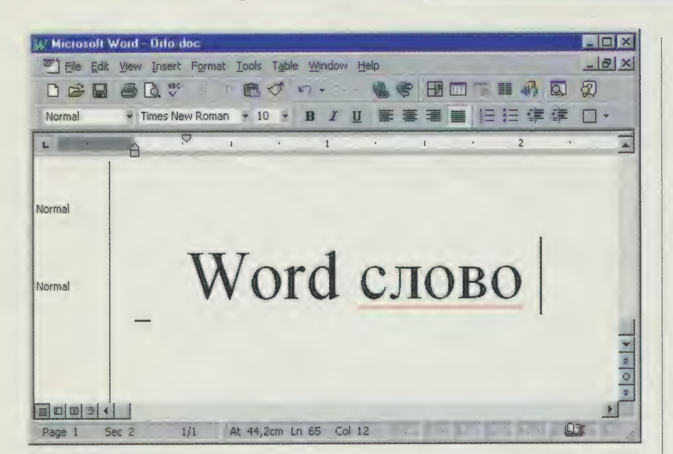
Список приложений, поддерживаемых ОРФО 5.0, на момент написания этой статьи выглядит так:

- Microsoft Word, Excel, PowerPoint, Access, Works, Visual FoxPro, Outlook;
- Corel WordPerfect;
- Lotus Word Pro;
- Adobe PageMaker;
- CorelDRAW.




Такие вещи, как толковый словарь (92 тыс. слов и словосочетаний русского языка, 16 тыс. иностранных слов), справочник по правилам правописания русского языка, модуль автоматического составления аннотаций, возможность поиска и замены русских слов во всех грамматических формах и улучшенный грамматический модуль, уже не являются новшествами — все это присутствовало еще в предыдущей версии ОРФО. Но та версия весьма ограниченно функционировала в среде Windows NT 4.0, а установить ее для Office 97 можно было только применив ряд ухищрений. Теперь все эти проблемы решены. Еще одной новинкой новой версии ОРФО является внешний модуль проверки орфографии, который работает в любых оконных приложениях Windows, — то, с чего начинался пакет «Пропись».




В обеих версиях Word 97, оригинальной и российской, есть ошибка, которую сразу заметили те, кто работает с двуязычными текстами, — особенно въедливые компьютерные журналисты. Обнаружить ее очень легко — напишите «Word» и поставьте пробел. Теперь переключите клавиатуру в режим ввода русских букв, переместите курсор на одну позицию влево, поставьте еще один пробел и напишите по-русски «слово». В этой ситуации текст, вводимый русскими буквами, будет помечен Word 97 как английский и подчеркнут красной волнистой линией, указывающей на наличие орфографических ошибок! Единственное средство, позволяющее справиться с этим неудобством, — программа ОРФО, которая автоматически вызывает английский словарь для проверки английских слов, даже если они помечены как русские. Нужно только пометить весь текст как русский! А под Windows NT 4.0 можно просто установить два русских языка клавиатуры, присвоив одному из них американскую раскладку, и весь вводимый текст будет помечен как русский — никаких проблем!

В российскую версию Office 97 входит только часть функциональных возможностей ОРФО — проверка орфографии и грамматики, словарь синонимов и система расстановки переносов. Так что автономный пакет ОРФО по-прежнему остается удачным приобретением.

# Электронный документооборот и русский язык

Давид Ян
Константин Анисимович

Сегодня многие организации в России серьезно задумались о компьютеризации своего делопроизводства. Многие руководители организаций крупного и среднего размера одержимы идеей внедрения систем автоматизации документооборота. Однако число компаний, документооборот которых частично или полностью автоматизирован, пока невелико. Почему?

Причиной заметного снижения эффективности использования информационной системы часто оказывается языковой барьер. Информация, с которой работают информационные системы в нашей стране, — это в подавляющем большинстве *русскоязычные* документы. Если система не «знает» русского языка, многие ее функции оказываются полностью или частично недоступны пользователю.

Приобретая или заказывая дорогостоящий программный комплекс, заказчик часто не обращает внимания на качество локализации (у зарубежных систем) или ступень реализации лингвистических технологий (у российских систем). В результате проблемы возникают при поиске русскоязычных документов, их передаче во внешние приложения и даже просто при попытке отобразить на дисплее или распечатать на принтере (вместо русского алфавита на выходе — марсианские значки, и никто не знает, где и какой шрифт переименовать, чтобы это исправить).

Давайте рассмотрим устройство обобщенной информационной системы и попытаемся понять, какие ее компоненты особенно «привязаны» к языку.

## Из чего состоит информационная система масштаба корпорации

Корпоративные информационные системы позволяют управлять работой с документами и контролировать процесс принятия решений. Информационная система избавляет пользователя от бумаг и рутины, неизбежно сопровождающих работу с бумажным архивом.

Вы, конечно, помните, как искали и не могли найти нужную бумагу, а потом оказалось, что ее случайно выбросила уборщица. С электронным архивом вам не придется иметь дела с бумагой, тем более запоминать, куда вы положили тот или иной документ. Информационная система позволит уменьшить нагрузку на собственно делопроизводственный персонал, так как уже не будет необходимости в ручном тиражировании и доставке документов, ведении различных журналов и картотек и т.п.

Мы выделяем шесть основных взаимодействующих частей информационной системы:

1. Система управления корпоративной базой данных (СУБД).
2. Система автоматизации деловых операций и документооборота (Workflow).
3. Система групповой работы в пределах каждой рабочей группы/отдела (GroupWare).
4. Система управления электронными документами, электронный архив (EDMS).
5. Система ввода печатной информации в компьютер (OCR).
6. Специальные программные средства.

На рисунках показана типовая схема информационных потоков между внешним миром и организацией (рис. 1) и внутри организации (рис. 2).

## СУБД

В большинстве случаев логическим стержнем крупной информационной системы является база данных. В ней

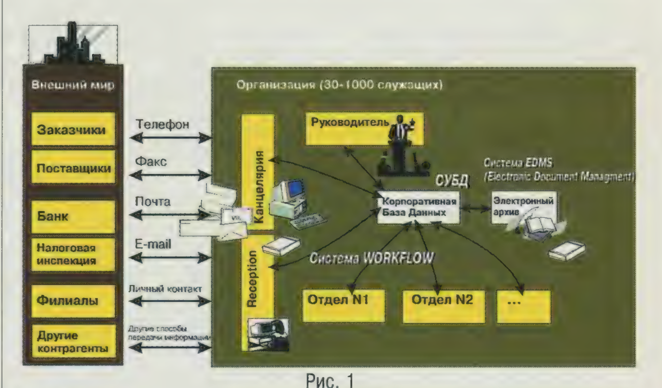


Рис. 1

Рис. 2

хранится вся необходимая компании информация. Для автоматизации работы с базой данных предназначена СУБД — система управления базами данных. На российском рынке присутствуют практически все известные СУБД, принадлежащие к элитному классу, — Oracle, Informix, Sybase, Ingres и др. Для них разработан большой набор средств разработки приложений. Одни инструменты ориентированы на конкретные СУБД (например, Developer/LOCO для Oracle, NewEra для Informix), другие являются универсальными (PowerBuilder Enterprise (PowerSoft Corp.), Gupta SQI-Windows (Gupta Corp.), Delphi (Borland International), Enterprise Developer (Symantec).

Для того чтобы СУБД корректно работала с русскими текстами, от нее как минимум требуется правильная алфавитная сортировка и правильная OEM-ANSI перекодировка. К примеру, обычная сортировка в порядке кода символа не годится, так как русское слово, начинающееся со строчной русской буквы «а», будет находиться в списке позже слова, начинающегося с заглавной буквы «Я». Как правило, вопросы сортировки и перекодировки бывают решены на уровне операционной системы, но лучше все-таки в этом убедиться, испытав выбранную вами СУБД на вашей платформе.

## Workflow и GroupWare

Всем известно, как болезненно сказывается на работе всей компании неразбериха с документами (их задержки, потери, дублирование, долгое перемещение от одного исполнителя к другому и т.д.). Поэтому одной из важнейших составляющих информационной системы является система автоматизации документооборота. Она позволяет автоматизировать ручные, рутинные операции, автоматически передавать документы и отслеживать их перемещение внутри корпорации, контролировать выполнение поручений, связанных с документами, и т.д.

Можно выделить два класса подобных систем:
- системы Workflow;
- системы GroupWare.

Системы обоих классов направлены на автоматизацию и поддержку коллективной работы в офисе.

К системам типа GroupWare мы относим те из них, которые предназначены для использования в небольшом коллективе (рабочей группе) и поддерживают корректное совместное использование информации. Фактически GroupWare состоит из системы электронной почты, базы документов и коллективного органайзера. Большинство систем GroupWare интегрировано с электронной почтой Internet.

К системам типа Workflow мы относим системы, ориентированные на автоматизацию работы целой корпорации (совместную работу рабочих групп), поддерживающие разделение работ по деловым операциям (бизнес-процессам) и маршрутизацию работ и документов в сети исполнителей. Основное отличие Workflow от GroupWare — автоматическое обеспечение прохождения документа по цепи исполнителей (routing) на основе заранее заданной схемы.

Основное отличие систем GroupWare от Workflow — отсутствие жесткого задания схем бизнес-процессов. Поэтому для небольших организаций, где нет чрезмерной регламентации деятельности, наилучшим выбором являются системы GroupWare, а для крупных корпораций и государственных структур могут понадобиться системы Workflow.

К системам типа GroupWare можно отнести Microsoft Exchange и Schedule+, Lotus Notes и Lotus Organizer, Novell GroupWise и др. Из систем Workflow на российском рынке представлены WorkRoute (на основе DOCS OPEN), WorkRoute II, IBM FlowMark, Staffware, Action Workflow и др.

## Электронные архивы

Система типа EDMS (Electronic Document Management Systems) представляет собой специализированную базу данных, предназначенную для хранения и поиска не отдельных текстовых или цифровых записей, а *документов*. Документами могут быть текстовые, графические, звуковые или другие файлы, подготовленные в разных приложениях.

В отличие от простой базы данных электронный архив позволяет хранить один и тот же документ в нескольких представлениях, например как текст и как изображение. Кроме того, на каждый документ может быть заведена информационная (учетная) карточка, содержащая название документа, автора, ключевые поля и т.д.

С помощью систем этого класса вы можете организовать хранение в электронном виде административных и финансовых документов, факсов, технической библиотеки, изображений, то есть всех документов, входящих в организацию и циркулирующих в ней. Основной способ ввода документов в систему — сканирование, хотя информация может поступать с магнитных носителей, через модемы и т.д.

По некоторым оценкам, на мировом рынке предлагается более 500 систем EDMS. Технологически они различаются по способам индексирования и поиска информации.

## Модели поиска и индексирования

### Изображение документа + информационная карточка

В системах EDMS первого поколения в систему вводится со сканера графическое изображение (фотография) документа, а затем оператор вручную заполняет информационную карточку на документ (название, автор, ключевые слова и пр.). Поиск документа в дальнейшем производится по полям этой карточки.

Это, как правило, самые простые системы, и их недостатки очевидны. Главный недостаток — это необходимость вводить информацию в карточку вручную. Удастся ли потом найти введенный документ, зависит от того, помните ли вы название документа или правильно ли определил ключевые слова оператор при заполнении карточки.

### Изображение документа + информационная карточка + полный текст

В более поздних системах EDMS при вводе документа применяется оптическое распознавание символов (OCR — Optical Character Recognition). После сканирования и ввода документа в систему происходит перевод графического образа документа в текстовый файл, затем допущенные при распознавании ошибки (обычно их число не превышает 0,5%) исправляются. Теперь можно найти документ с помощью механизма четкого поиска по полному содержанию документа (так называемый полнотекстовый поиск).

Реализуется технология полнотекстового поиска через полнотекстовый *индекс* — своего рода алфавитный

All this nonsense is a th/нда является деликатно
excuse to get you flying обы получить Вас,
missions in a spaceship, ки в spaceship, потому
that's what *Darklight* b light в основном
flying around and shoo ставкой) вокруг и
in space. This is about , в пробеле. Это -
as PC games get, which dcy, поскольку игры PC
в этом образце, не

указатель слов, которые встретились в тексте. (Под это описание хорошо подходит система Euphrates фирмы Cognitive Technologies, не упомянутая авторами статьи. — *Прим. ред.*)

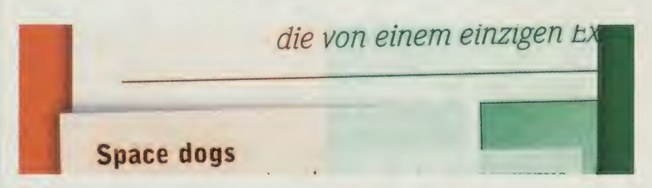
### Изображение документа + информационная карточка + полный текст + морфологический модуль

Системы, созданные за рубежом, достаточно эффективно работают с английскими документами. Однако при попытке проиндексировать документы на русском языке система перестает работать адекватно. Дело в том, что в индекс программа помещает каждую *словоформу* как отдельное слово. То есть в индексе отдельно появятся слова:

находить
находил
нахожу
и т.д.

Задавая образец поиска «находить», вы *не найдете* в такой системе документ, где встретилось слово «находил», и наоборот.

«Хорошо, — скажете вы, — я задам образец поиска «нахо*», ведь такие системы обычно поддерживают так называемые регулярные выражения!» Действительно, система выдаст в результате такого поиска документы, где встречаются слова «находить», «находил», «нахожу», но, во-первых, система выдаст *еще и документы,* в которых встречаются слова «находчивый», «находка», «находчивость». Эти документы нам не нужны; во-вторых, система *не выдаст* документы, в которых встречается слово «нашел».



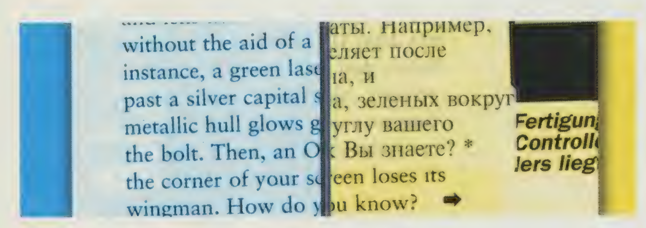

Корректная работа с русскими документами может быть обеспечена специальной лингвистической подсистемой, которая на основе знаний словообразования русского языка, прежде чем поместить слово в индекс, привела бы его к нейтральной форме.

На российском рынке известны следующие системы, обеспечивающие создание полнотекстового индекса по русскоязычным документам и полнотекстовый поиск: Lingvo FullText Retrieval (BIT Software), Яndex (CompTek), Апорт (Агама) и др.

Кроме того, некоторые лингвистические подсистемы вносят в электронные архивы дополнительные замечательные возможности. В первую очередь это иерархический синонимический словарь. Его интеграция в систему EDMS позволяет создавать сложные запросы на основе синонимов и родовидовых связей. К примеру, вы указываете, что хотите найти все документы, в которых говорится о транспорте, при этом система сама ищет в документах не только слово «автомобиль», но и «автомашина», «машина», «авто», «автобус», «троллейбус», «трамвай».

Не менее важным для эффективности поисковой системы является словарь стоп-слов. Это особый список слов данного языка (в нашем случае русского языка), по которым не нужно индексировать. К этому списку относятся предлоги, союзы, местоимения и другие часто употребляемые слова, которые не несут самостоятельную смысловую нагрузку. Исключение их из ин-

декса позволяет заметно уменьшить размер индексного файла, увеличить скорость создания-обновления индекса и скорость поиска.




В качестве примера такой лингвистической подсистемы можно назвать систему LingvoMorphology (BIT Software).

## Изображение документа + информационная карточка + полный текст + нечеткий поиск

В начале 90-х годов на рынке систем EDMS появились новые разработки с использованием технологий нейронных сетей и искусственного интеллекта. В системах третьего поколения, созданных на основе этих технологий, реализован нечеткий поиск по полному содержанию документа и очень «компактное» индексирование (всего лишь 30% от объема исходного текста).

С помощью механизма нечеткого поиска вы можете найти то, что ищете, даже если вы не знаете, как это пишется, забыли, как это называется и если это окажется неправильно зарегистрировано. Однажды демонстратор набрал в системе, обладающей возможностью нечеткого поиска, следующую строку: fdfromeosdfandjkjuliet. И что бы вы думали? Система вычленила из этой неразберихи... «Romeo and Juliet» и нашла документ, который лучше других подходил к запросу: соответствующую трагедию Шекспира. Присмотритесь — и увидите сами.

Возможность нечеткого поиска трудно переоценить. Для большинства пользователей корпоративных информационных систем возможность нечеткого поиска является заветной мечтой. Представьте ситуацию. Необходимо найти договор, подготовленный 3-4 года назад кем-то из сотрудников юридического отдела. Известно только, что вроде бы фирма-исполнитель называлась «Фольгаут» и касался договор мебели. Еще вчера такая задача была бы почти неразрешимой. Однако в результате использования нечеткого поиска система за несколько секунд найдет нужный договор из десятков тысяч документов, причем настоящее название искомой фирмы может оказаться, например, «Нальгаут».

Нечеткий поиск реализован в коммерческих системах EDMS третьего поколения, например в системе Excalibur EFS (Excalibur Technologies Corp.).

## Автореферирование

Для того чтобы справиться с огромным потоком ежедневно обрушивающейся на нас информации, мы должны иметь возможность ориентироваться в ней, то есть отбирать то, что нам нужно. Согласитесь, что, для того чтобы понять, о чем идет речь в том или ином документе, гораздо удобнее не читать его целиком, а ознакомиться с кратким изложением его основных положений.

Системы автоматического реферирования позволяют выделить основные положения документа автоматически. Таким образом, чтобы получить представление, о чем говорится в статье на 100 страниц, вам не нужно читать ее всю. Вы затратите одну минуту, прочитав 1-, 2-страничный реферат!

Примером системы, производящей автоматическое реферирование англоязычных документов, является Oracle Text Retrieval (Oracle).

## Использование систем Workflow, GroupWare и EDMS в Intranet

В настоящее время резко увеличилось число компаний, использующих стандарты и программное обеспечение Internet для обеспечения коллективной работы внутри компании и для взаимодействия с деловыми партнерами в рамках внутренней сети Intranet. В возможности существующих информационных систем входит установка взаимосвязи между технологиями Workflow, Groupwork, обеспечивающих поддержку выполнения бизнес-процессов компании, и Intranet-сетью. Среди систем такого класса система Staffware W4 — Workflow on World Wide Web (Staffware, plc) и Action WorkFlow Metro.

Современные системы (например, Excalibur RetrievalWare, Excalibur Technologies Corp.) предоставляют возможность поиска информации для приложений Internet и World Wide Web. Для этого используются возможности нечеткого, полнотекстового поиска, поиска по полям баз данных, а также традиционный метод поиска по ключевым словам. Это позволяет получать доступ к электронному архиву удаленным и мобильным пользователям.

## OCR для электронного архива

Многие из тех, кто знает о возможности автоматического ввода документов в компьютер (Оптического Рас-

познавания Текстов — OCR), считают, что лучше все-таки нанять машинистку. Объясняют это тем, что машинистка надежнее, что техника — штука тонкая, да и стоит она немалых денег, а потом все равно придется править ошибки.

Мы полностью разделяем этот здравый консерватизм, если пользователю требуется изредка ввести в компьютер две-три страницы. Для этого, конечно, сгодится и машинистка, и это займет у нее минут 20-30.

Но что делать, когда вам нужно ввести 1000 страниц? Опыт показывает, что за рабочий день одна машинистка набирает в среднем 40 страниц (с учетом необходимых перерывов на отдых). Это значит, что за одну рабочую неделю (пять дней) будет сделано 200 страниц, а для ввода 1000 страниц понадобится 5 недель. Две машинистки с этим справятся соответственно за две с половиной недели.

А что же «распознавалка»? Для распознавания одной страницы требуется одна минута. Соответственно 1000 страниц распознаются за 1000 минут, или 16,7 часа! А если у вас две распознающие станции в сети, то соответственно в два раза быстрее — за 8,3 часа! И при этом также следует учитывать, что компьютеру не нужно отдыхать, он не пьет кофе и не болтает по телефону. Распознавание не требует вашего вмешательства, его можно оставлять на ночь — система может работать 24 часа в сутки.

«Но ошибки! — скажете вы. — Программа допускает ошибки при распознавании!» Да, вы абсолютно правы. Единственно, чего вы можете не знать, так это то, что за последние 2-3 года системы распознавания текстов претерпели кардинальные изменения. Сегодня системы OCR допускают *очень мало ошибок*. Вы скажете: «Я не понимаю слов «мало ошибок», «мало ошибок» — это сколько?» Ответим: лучшие современные системы распознавания на документах хорошего и среднего качества допускают ошибок *меньше, чем машинистка.*

При вводе газет, журналов, книг, первых копий машинописных документов лучшие системы распознавания делают в среднем от 1 до 2 ошибок на страницу (на 2000 знаков). В то время как для машинистки допустимое количество — 4-5! Как видите, и здесь есть большое преимущество. Единственное, где программа пока уступает машинистке, — это ввод «плохих» факсов, 3-4 копий и т.п.

Еще одна область, где OCR может существенно облегчить работу, а порой и сделать ее вообще возможной, — это автоматизированный ввод машиночитаемых форм.

Пример из жизни. С 1 января этого года вступил в силу Закон о персонифицированном учете граждан и юридических лиц в системе государственного пенсионного страхования. По этому закону Пенсионный фонд РФ должен создать лицевые счета на все работающее население России, а это около 70 млн. человек. За первые два месяца каждого года — январь и февраль — Пенсионному фонду необходимо ввести в создаваемую информационную систему 70 млн. анкет, заполненных от руки.

Ввести 70 млн. анкет за 2 месяца вручную — это практически неосуществимая задача. Действительно, профессиональная машинистка вводит анкету за 1,5 минуты. Нетрудно подсчитать, что для того, чтобы справиться с задачей, потребовалось бы нанять 5 500 машинисток. А их нужно где-то разместить, обеспечить техникой (5 500 компьютеров!), обучить и затем, что самое проблематичное, занять работой в оставшиеся 10 месяцев.

Пенсионный фонд заказал разработку машиночитаемой формы «Анкеты застрахованного лица». Этот проект был реализован компанией BIT Software, после чего анкета пошла в тираж. А в начале 1997 года миллионы граждан России уже получили анкеты для заполнения. Параллельно Пенсионным фондом ведется разработка и внедрение информационной системы с автоматическим вводом данных.

С использованием современных систем распознавания рукопечатных текстов задача по вводу 70 млн. анкет за 2 месяца потребует всего 200 компьютеров — в 27 раз меньше, ведь автоматизированный комплекс по вводу работает круглосуточно и распознает одну анкету за 15 секунд.

Таким образом, возможность ввода большого количества страниц в компьютер (а именно это и требуется для электронного архива) одна — это использование систем OCR.

OCR, используемая в информационной системе, должна обладать:

- высоким качеством распознавания даже «плохих» текстов (пишущая машинка, «синьки», матричные принтеры и т.д.);
- возможностью распознавать таблицы и формы;
- пакетным режимом работы;
- возможностью работы в сети;
- инструментарием для самостоятельной адаптации и настройки при работе в составе готовой информационной системы;
- возможностью автоматического контроля за правильностью ввода данных;
- возможностью распознавания печатных букв, написанных от руки;
- быть легкой в освоении.

Как видите, требований много, и для информационной системы все они очень существенны. Сегодня на

российском рынке реально можно выбирать между двумя системами: FineReader (BIT Software) и CuneiForm (Cognitive Technologies).

Обе программы можно скачать с Web-сайтов фирм-производителей и испытать в работе: FineReader 3.0 Professional — http://www.bitsoft.ru, CuneiForm 2.96 Gold — http://www.cognitive.ru.

## Дополнительное лингвистическое программное обеспечение

При ориентации на современное офисное оборудование и автоматизацию процесса документооборота нужно не забыть о все возрастающей роли иностранных языков (в особенности английского) в деловой жизни. Сотрудникам современного офиса все чаще приходится иметь дело с документами на иностранных языках. Какие программы позволяют облегчить этот процесс?

### Переводчики

К сожалению, обучить всех сотрудников фирмы, которым приходится работать с документацией, не представляется возможным. Это требует больших материальных и временных затрат. Научиться работать с программой, которая «знает» иностранный язык, гораздо проще и быстрее.

Для того чтобы получить перевод того или иного документа, начальник обращается к секретарше, которая, в свою очередь, звонит в переводческое бюро и оформляет заказ. Как правило, стоит это недешево (средняя цена перевода стандартной страницы объемом 1800 знаков в бюро — 8 долл.) и занимает некоторое время (средняя скорость выполнения заказа — 8-10 страниц в день). Если вам требуется переводить большие объемы информации, а также если информация конфиденциальна, то, конечно, вам следует прибегнуть к помощи электронного переводчика.

Давайте посмотрим, как упрощается схема работы, если в офисе есть электронный переводчик. Вы отдаете документ секретарше, а она, не выходя из офиса, нажимает кнопку в программе и получает перевод. Это и быстрее, и дешевле, и надежнее.

Конечно, и у переводчиков есть свои недостатки. Перевод, который они получают, черновой, то есть он позволяет понять содержание документа, но если вам требуется текст не для домашнего пользования, то все же обязательно дополнительное редактирование. Если это перевод с иностранного на родной язык, то отредактировать переведенный электронным способом текст может любой человек, хотя бы в некоторой степени владеющий иностранным языком.

В настоящее время на рынке представлены две программы-переводчика отечественного производства. Это Stylus (ПРОМТ) и Сократ («Арсеналъ»).

### Словари

Если вы хоть немного знаете какой-нибудь иностранный язык, то наверняка читаете или даже пишете на нем. Возможно, вы ведете деловую переписку с иностранными партнерами.

Помните, как часто вы откладывали или даже бросали чтение иностранного текста только потому, что «за каждым словом» нужно было лезть в словарь. Однако теперь вы можете найти и получить нужный перевод, нажав всего одну кнопку. Это позволяет сделать электронный словарь. Вы получаете нужный перевод всего за 1 секунду, а если вы работаете в текстовом редакторе, то вам не нужно специально переключаться на другое приложение, не нужно вводить интересующее вас слово вручную. Сегодня на рынке представлено несколько словарей: Контекст («Информатик»), МультиЛекс (МедиаЛингва), Lingvo (производство BIT Software), Альфабайт (New Media Generation) и др. Наиболее совершенные системы представляют собой не один словарь, а систему словарей, в которой перевод одного слова можно посмотреть в нескольких тематических словарях. Системы полнотекстового поиска, реализованные в них, позволяют искать не только по заглавным словам статей, но и по всему телу словаря. А некоторые из них, например Lingvo, позволяют услышать правильное произношение английских слов голосом диктора.

Возможность обратного перевода с русского на английский, для уточнения перевода синонимов делает электронный словарь очень удобным для написания деловых писем по-английски. Поэтому электронные словари — совершенно необходимое дополнение к системе GroupWare.

## Заключение

Итак, мы увидели, как устроена информационная система масштаба корпорации. Мы достаточно хорошо представили, какие участки этой системы не будут работать вовсе или будут работать плохо, если соответствующие компоненты не интегрированы с русскими лингвистическими модулями. Какое заключение можно сделать из сказанного?

Для того чтобы ваша информационная система отвечала мировым стандартам, чтобы вам не приходилось решать проблемы, которые уже давно решены, и, наконец, чтобы вам было просто удобно с ней работать, нужно, чтобы все компоненты системы были хорошо совместимы друг с другом и полностью поддерживали работу с русским языком.

И при этом вам не нужно ничего изобретать. Достаточно обратиться в фирму, которая профессионально занимается лингвистическими технологиями в применении к сложным информационным системам. Именно от сотрудничества с профессионалами в большой степени зависит успех внедрения корпоративной информационной системы у вас.

# Как я продавал программу (компьютерный этюд)

Валерий Очков

У Михаила Жванецкого часто спрашивают, где он берет темы для своих миниатюр. «Выглядываю в окно и прислушиваюсь к разговорам на улице», — таков ответ великого сатирика. Житейские сюжеты стоит коллекционировать и для написания *компьютерных этюдов,* что является хобби[1] автора этой статьи [1-4].

По профессии автор — преподаватель Московского энергетического института, где он читает курс лекций по информатике, а также руководит группой технологов и программистов, разрабатывающих обучающие программы и компьютерные тренажеры для ТЭС и АЭС[2]. Электростанциям и энергообъединениям нужны такие программы, но приобретать их мешает все тот же роковой кризис неплатежей. Вот какие события, имевшие место совсем недавно, в марте 1997 года, явились основой данного компьютерного *этюда.*

Акционерное общество «Тамбовэнерго», не располагая свободными деньгами, тем не менее изъявило желание приобрести программы, разработанные в МЭИ. Котовскому лакокрасочному заводу (Тамбовская обл.) для производства краски нужна электроэнергия. Московскому энергетическому институту для ремонта аудиторий требуется краска. Научной группе, которой руководит автор, необходимо новое компьютерное «железо» и инструментальные средства. Для решения подобных проблем человечество еще на заре цивилизации придумало *деньги*[3]. Но перипетии перехода нашей страны к рынку возродили натуральный обмен — *бартер*[4]. В вышеописанной товарной цепочке не хватало одного звена, чтобы она замкнулась. К счастью, в МЭИ поступила партия компьютеров, парочку которых мы договорились обменять на краску. В этой комбинации заключается только первая часть *компьютерного этюда* (если вспомнить шахматное толкование слова «этюд»: решение головоломки составлением цепочки ходов фигур).

Вторая его часть разыгрывалась в Тамбове и Котовске — на лакокрасочном заводе (ЛКЗ). В «Тамбовэнерго» мне (автор переходит к рассказу от первого лица) после сдачи программ выдали доверенность на получение лакокрасочной продукции (на сумму 14 млн. руб. в счет задолженности завода за электроэнергию) и отправили в Котовск. В отделе сбыта ЛКЗ сначала наотрез отказались отпускать краску за какие-то там непонятные задолженности, а не за живые деньги, но после угрозы отключения света и тепла согласились. Краска, которая мне подходила (вернее, не мне, а отделу снабжения МЭИ), стоила 14 600 руб. за литр и разливалась в банки (в *барабаны*, если следовать москательной терминологии, которой я нахватался в Котовске) объемом по 15 и 55 литров. Пустые «барабаны» соответственно стоили 24 и 30 тыс. руб. Работница отдела сбыта ЛКЗ (ее звали Оля), выписывая на *компьютере* накладную, спросила, в каких емкостях (пардон, «барабанах») я возьму краску. Чутье давнего собирателя компьютерных этюдов сразу подсказало, что тут кроется типичная и, главное, реальная задача *линейного программирования*, где *целевая функция* — суммарный объем краски, *переменные* — количества наполненных краской «барабанов», которые мне предстоит забрать, и три *ограничения*: (1) общая стоимость краски не должна превышать оговоренных с «Тамбовэнерго» 14 млн. руб., (2) нельзя брать неполную банку (ограничение на *целочисленность* переменных), (3) количества банок разной вместимости не должны быть отрицательными числами[5]. Оля вызвалась помочь решить эту *оптимизационную задачу* и тут же, с помощью калькулятора, прикинула, что мне нужно взять 16 больших и 2 маленьких «барабана», вмещающих 910 литров краски на сумму 13 млн. 814 тыс. рублей. Вспомнив, как отчаянно я торговался в «Тамбовэнерго», увеличив-таки цену программ с 12 до 14 млн. руб., я спросил у Оли: а нельзя ли сделать

---

[1] Второй вариант названия статьи — «Как я подбираю сюжеты для компьютерных этюдов».

[2] Проблеме более качественной подготовки персонала стали уделять особое внимание после Чернобыльской катастрофы.

[3] Известный русский адвокат Лоховицкий помог одной даме выпутаться из весьма затруднительных обстоятельств.

— Не знаю, как Вас отблагодарить! — воскликнула дама, встретив адвоката через некоторое время.

— Сударыня, — сказал Лоховицкий, — с тех пор, как финикийцы изобрели деньги, этот вопрос отпал сам собой.

[4] Бартер покоится на трех китах: а) неумении производственников работать в новых условиях, б) желании уйти от налогов и в) процветании фирм-посредников, получающих на реализации бартерных операций неплохой «навар».

[5] Без этого, на первый взгляд лишнего, ограничения могут получаться довольно казусные решения типа: купи на стороне маленькие банки с краской, сдай их на завод, а вместо них получи большие — лимит отпущенных денег не будет превышен, но объем краски увеличится.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Задача о краске | | | | | | | | | |
| 2 | Сумма денег | 14000000 | руб | | | | | | | |
| 3 | Что предлагают | | | | | | | | | |
| 4 | Товар | Стоимость | Ед.измер. | | | | | | | |
| 5 | Краска | 14600 | руб/л | | | | | | | |
| 6 | Пустой барабан 15 л | 24000 | руб/шт | | | | | | | |
| 7 | Пустой барабан 55 л | 30000 | руб/шт | | | | | | | |
| 8 | Что взять? | | | | | | | | | |
| 9 | Барабан 15 л | 2 | шт | | | | | | | |
| 10 | Барабан 55 л | 16 | шт | | | | | | | |
| 11 | Решение с помощью Решателя Excel | | | | | | | | | |
| 12 | Истрачено денег | 13814000 | руб | | | | | | | |
| 13 | Остаток денег | 186000 | руб | | | | | | | |
| 14 | Всего литров краски | 910 | л | | | | | | | |
| 15 | Формулы в ячейках | | | | | | | | | |
| 16 | В ячейке B12: **=B5*(B9*15+B10*55)+B9*B6+B10*B7** | | | | | | | | | |
| 17 | В ячейке B13: **=B2-B12** | | | | | | | | | |
| 18 | В ячейке B14: **=B9*15+B10*55** | | | | | | | | | |

Поиск решения

Установить целевую ячейку $B$12 равной:
- максимальному значению
- минимальному значению
- значению 0

Изменяя ячейки: $B$9:$B$10 — Предположить

Ограничения:
- $B$12 <= $B$2
- $B$9:$B$10 = целое
- $B$9:$B$10 >= 0

Добавить... Изменить... Удалить

Выполнить | Закрыть | Параметры... | Восстановить | Справка

Рис. 1

так, чтобы я не терял 186 тысяч? Оля сказала, что нет, она такие задачи решает чуть ли не каждый день, оптимизируя не только стоимость краски, но и ее загрузку в контейнеры различной вместимости, и вообще она собаку съела на решении таких проблем.

Наблюдая за пляской Олиных пальцев по кнопкам калькулятора и за числами на его дисплее, я понял, что Оля использует так называемый рабоче-крестьянский и, главное, надежный алгоритм оптимизации: сначала выбирает краску в большой таре, затем остаток денег (или объема контейнера) заполняет краской в маленькой таре. Примерно так мы пакуем чемодан, отправляясь в поездку: сначала кладем в него крупные вещи, потом заталкиваем в пустые пространства всякую мелочь. Я спросил у Оли, почему она не использует компьютер для таких задач, в частности, табличный процессор Excel, рабочий лист которого как будто специально был выведен на экран ее компьютера. Я тут же вызвался показать, как это делается. В среде Excel есть так называемый *Решатель* (*Solver*), диалоговое окно которого (см. рис. 1) вызывается командой **Найти решение...** из меню **Сервис.** В этом окне пользователь указывает ячейку, хранящую целевую функцию, ячейки с переменными поиска (в начале оптимизации они либо пусты, либо хранят значения первого приближения) и ограничения.

Алгоритм оптимизации с помощью Решателя Excel можно назвать «ленивым»: пользователь формирует таблицу расчета (рис. 1) и говорит: «По щучьему велению, по моему хотению сделай так, чтобы целевая функция приняла максимальное (минимальное, определенное) значение, но при этом были выполнены все ограничения». Для этого пользователю достаточно нажать кнопку **Выполнить** (см. рис. 1). Решатель Excel выдал уже известный нам результат — 16 больших и 2 маленьких «барабана». Но сдаваться не хотелось.

Есть хорошее правило: проверять решение задачи не только другими методами, но и другими программными средствами. Кроме того, следует не забывать о KISS-принципе программирования. С поцелуями он ничего общего не имеет, хотя хорошее отношение к решаемой задаче и к компьютеру в нем просматривается. KISS — аббревиатура английской фразы: «*Keep It Simple, Stupid! — Делай это проще, дурачок!*» Она призывает решать поставленную задачу наипростейшим способом, прибегая к сложным алгоритмам и методикам, только если простые способы не годятся из-за длительности процесса или из-за нерационального использования других ресурсов человека и/или компьютера.

Верный способ решить на компьютере поставленную задачу — *перебрать все варианты* и остановиться на оптимальном. Благо их не так уж много — 1170: на отпущенные 14 миллионов можно было взять не более 17 больших «барабанов» или не более 64 маленьких[6]. Такой путь можно назвать «компьютерно-рабоче-крестьянским» методом решения. Но, помимо прочего, он может дать абсолютную уверенность, что решение является не только правильным, но *единственным,* или показать, что решений несколько. Последнее нередко встречается в задачах *целочисленного* линейного программирования (см., например, этюд «Рассказ плановика» о поиске максимального плана выпусков компьютера в [2]).

[6] 17×64 = 1088, но счет «барабанов» у нас начинается не с единиц, а с нулей.

Итак, перебрать все варианты. Следуя вышеописанному правилу, новый метод решения задачи необходимо совместить с новым программным средством его реализации. Перебор, конечно, можно было сделать и в среде Excel, составив таблицу всех решений и/или написав программу на языке Visual Basic for Applications (VBA), встроенном в Excel. Но у Оли на компьютере был установлен еще и Mathcad (феномен рояля в кустах). Эта математическая программа фирмы Mathsoft, Inc. в настоящее время очень популярна у студентов и школьников. Она позволяет довольно успешно решать задачи самого различного плана (включая и экономические) без обращения к чистому программированию (Basic, C, Pascal и др.). Кроме того, я сейчас заканчиваю работу над второй редакцией книги [4], а по сути пишу новую — по седьмой версии Mathcad, которую тестирую как официальный beta-tester. Пример с *краской* эту книгу только *украсит* (нечаянный каламбур).

Протокол контрольного решения задачи о краске в среде Mathcad приведен на рис. 2. Комментарии (синий цвет) поясняют, что происходит в формулах (черный цвет): формируются две матрицы с именами *Объем* (п. 3) и *Стоимость* (п. 4), элементы которых (их 1170 — у матриц 18 столбцов и 65 строк) хранят значения объема и стоимости краски в зависимости от комбинаций расфасовки; далее (п. 5) некоторым элементам матрицы *Объем* присваиваются нулевые значения, если данные комбинации расфасовки не проходят по стоимости. Остальное — ловкость рук, и никакой математики: в п. 6 определяются номер строки (переменная *N_15*) и столбца (*N_55*) матрицы *Объем*, на пересечении которых находится максимальный элемент. Ответ (15 больших и 6 маленьких «барабанов») неприятно удивил Олю. Ведь она невольно обманула меня, недодав 5 литров краски и 139 тыс.

**1. Исходные данные**

Деньги := 14000000    Стоимость_краски := 14600

Стоимость_барабана_15 := 24000    Стоимость_барабана_55 := 30000

**2. Диапазон изменения количеств банок по 15 и 55 литров**

$Б_15 := 0 .. \mathrm{floor}\left(\frac{Деньги}{15 \cdot Стоимость_краски}\right)$    $Б_55 := 0 .. \mathrm{floor}\left(\frac{Деньги}{55 \cdot Стоимость_краски}\right)$

**3. Матрица общих объемов вариантов (целевая функция)**

$Объем_{Б_15, Б_55} := 15 \cdot Б_15 + 55 \cdot Б_55$

**4. Матрица общих стоимостей вариантов (ограничение)**

$$Стоимость_{Б_15, Б_55} := Стоимость_краски \cdot \begin{pmatrix} 15 \cdot Б_15 \ldots \\ + 55 \cdot Б_55 \end{pmatrix} \ldots + Стоимость_барабана_15 \cdot Б_15 \ldots + Стоимость_барабана_55 \cdot Б_55$$

**5. Отбраковывание негодных вариантов**

$Объем_{Б_15, Б_55} := \mathrm{if}\left(Стоимость_{Б_15, Б_55} > Деньги, 0, Объем_{Б_15, Б_55}\right)$

**6. Поиск максимального объема краски (оптимального плана покупки)**

Макс_объем := max(Объем)    Макс_объем = 915

$$N_15 := \sum_{Б_15} \sum_{Б_55} \left(Объем_{Б_15, Б_55} = Макс_объем\right) \cdot Б_15$$

$$N_55 := \sum_{Б_15} \sum_{Б_55} \left(Объем_{Б_15, Б_55} = Макс_объем\right) \cdot Б_55$$

N_15 = 6    N_55 = 15    **Ответ**

Макс_объем = 915    $Стоимость_{N_15, N_55} = 13953000$

**7. Дополнительный анализ задачи**

7.1. Поиск новых вариантов оптимального решения по объему и по стоимости краски

$$N := \sum_{Б_15} \sum_{Б_55} \left(Объем_{Б_15, Б_55} = 910\right) \qquad N = 2$$

$Объем_{2,16} = 910$    $Стоимость_{2,16} = 13814000$

$Объем_{13,13} = 910$    $Стоимость_{13,13} = 13988000$

7.2. Поиск варианта оптимального решения по стоимости краски

$Стоимость_{Б_15, Б_55} := \mathrm{if}\left(Стоимость_{Б_15, Б_55} > Деньги, 0, Стоимость_{Б_15, Б_55}\right)$

Макс_стоимость := max(Стоимость)    Макс_стоимость = 13989000

$$N_15 := \sum_{Б_15} \sum_{Б_55} \left(Стоимость_{Б_15, Б_55} = Макс_стоимость\right) \cdot Б_15$$

$$N_55 := \sum_{Б_15} \sum_{Б_55} \left(Стоимость_{Б_15, Б_55} = Макс_стоимость\right) \cdot Б_55$$

N_15 = 37    N_55 = 6    $Объем_{N_15, N_55} = 885$    **Ответ**

Рис. 2

руб. Я уже давно [5] подозревал, что Решатель таблиц Excel не просто плохо справляется с работой, но и частенько врет. Да еще и настаивает на своем вранье: если в ячейки B9 и B10 таблицы на рис. 1 записать в качестве первого приближения 6 и 15 (оптимальный план расфасовки краски) и вызвать Решатель, то он вернет старые неверные числа 2 и 16. Вот так-то! Но это не *вина*, а *беда* Решателя, и я об этом еще скажу.

Когда готовилась к публикации статья [5], я связался с московским представительством Microsoft[7] (с группой поддержки Excel) и сообщил, что встроенный в Excel Решатель нередко выдает неверный результат даже по простейшим задачам (функция Розенброка, функция Пауэла и др.). Мой запрос был отфутболен в Мюнхен, в европейское представительство Microsoft. Оттуда пришел не ответ, а отписка: мол, это не Решатель плох, а очень уж сложные задачи вы ему подсовываете. Решатель, встроенный в Excel, — разработка субподрядчиков Microsoft, фирм Frontline System и Optimals Methods, которым я также пожаловался, вернее, передал суть своих претензий.

Третий вариант названия данной статьи: «Как Mathcad сэкономил мне 139 тысяч рублей». Деньги не такие уж большие, но, если учесть новый компьютерный этюд в книгу, новую тему лекции и новую лабораторную работу по информатике, а также гонорар за эту статью, то.... игра стоила свеч.

Вернувшись в Москву, я в спокойной обстановке, у своего родного компьютера, еще раз проанализировал задачу. И вот что получилось.

Во-первых, заставить Решатель Excel правильно «разъяснить» задачу о краске можно было, изменив начальные установки Решателя. А для этого нужно было не полениться и нажать на кнопку **Параметры...** в диалоговом окне **Поиск решения** (см. рис. 1). В новом диалоговом окне **Параметры поиска решения** достаточно было допустимое отклонение уменьшить с 5 до 1%. После этого правильное решение (15 больших и 6 маленьких «барабанов») было бы найдено. Честно говоря, в Excel плох не Решатель, а его начальные установки. Очень мало пользователей Excel, прибегающих к услугам Решателя, нажимает кнопку **Параметры...** Тот же, кто разбирается в сути установок оптимизации, как правило, с Excel не работает. Отсюда и недоразумения.

Во-вторых, и Оля, и Excel, и Mathcad, пусть в разной степени, но все меня немножко обманули: 910 литров краски можно было отгрузить и вторым вариантом (см. п. 7 на рис. 2, который был вставлен уже в Москве) — 13 маленьких и столько же больших «барабанов». В этом случае «сдачи» осталось бы всего 12 тыс. рублей. Более того, решение задачи о краске с новой целевой функцией (стоимость) дало еще один результат: 6 больших и 37 маленьких «барабанов», выбирающий еще одну тысячу из «Тамбовэнерго».

| Вариант расфасовки | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Число маленьких «барабанов»/ число больших «барабанов» | 2 / 16 | 6 / 15 | 13 / 13 | 37 / 6 |
| Объем краски (л) | 910 | 915 | 910 | 885 |
| Остаток невыбранных денег (руб.) | 186 000 | 47 000 | 12 000 | 11 000 |

В-третьих: когда я показал эту таблицу в отделе снабжения МЭИ, мне было сказано, что самый оптимальный вариант и для меня (мне важны деньги), и для МЭИ (ему нужна краска) — четвертый: у «Тамбовэнерго» были бы выбраны почти все деньги, а 885 литров, как это ни странно, больше, чем 910 и 915. Дело в том, что при крупной расфасовке много краски теряется из-за переливов в меньшую тару. 15-литровый «барабан» можно взять в ремонтируемую аудиторию и там использовать полностью.

Неверное решение задачи случается не только из-за плохих алгоритмов или слабых программ, но и из-за того, что пользователь сам толком не знает, чего хочет. Все программы решения задачи линейного программирования требуют четкой записи целевой функции. При решении учебных задач цель ясна. А что является целью в жизни? Но это уже не математика, а философия.

Из задачи выжато почти все, поэтому заканчиваю статью.

*Литература и другие источники дополнительной информации:*

1. Очков В.Ф., Пухначев Ю.В. 24 этюда на Бейсике. М.: Финансы и статистика, 1988.
2. Очков В.Ф., Пухначев Ю.В. 128 советов начинающему программисту. М.: Энергоатомиздат, 1990 и 1991.
3. Очков В.Ф., Рахаев М.А. Этюды на языках QBasic, Visual Basic и Basic Compiler. М.: Финансы и статистика, 1995.
4. Очков В.Ф. Mathcad PLUS 6.0 для студентов и инженеров. М.: КомпьютерПресс, 1996 (первоначальное название книги «Семь этюдов в среде Mathcad»). Программы книги можно получить по анонимному ftp://twt.mpei.ac.ru/ochkov/mcad.book.
5. Очков В.Ф. Excel 5.0: заметки на полях. КомпьютерПресс, №3'95.
6. Web-страница фирмы Mathsoft, Inc.: http://www.mathsoft.com.
7. Web-страница фирмы Софт-Лайн — официального представителя Mathsoft, Inc. в России: http://www.softline.ru, тел.: (095) 232-00-23.

Контакт с автором:
ochkov@twt.mpei.ac.ru

[7] Пакет Excel я приобрел также по бартеру в обмен на статью [5]. Mathcad получил в подарок за написанную книгу [4].

# Изучаем JavaScript

Алексей Федоров

Мы уже неоднократно обращались к теме активизации Web-страниц. Для этого существуют различные механизмы – язык Java и аплеты, написанные на нем, элементы ActiveX, скриптовые языки типа JavaScript и VBScript. Все эти механизмы представляют собой клиентский вариант активных страниц: и аплеты, и компоненты, и скриптовые программы загружаются на клиентский компьютер и выполняются на нем. Механизм активных серверных страниц (см. КомпьютерПресс №4'97) представляет собой серверный вариант такого подхода, более независимый от платформы.

Данной статьей мы открываем серию практических уроков, посвященных скриптовому языку JavaScript. Мы рассмотрим такие вопросы, как написание программ на этом языке, связь программ с событиями, управление браузером и отдельными элементами HTML-документа.

Прежде чем начать разговор о языке JavaScript, сделаем несколько предварительных замечаний. В отличие от Java-аплетов и элементов ActiveX, загружаемых отдельно от документа, в котором они используются, программы, написанные на языке JavaScript, располагаются непосредственно в HTML-документах. Для этого используется специальный тэг <SCRIPT> и парный ему </SCRIPT>:

```
<SCRIPT LANGUAGE=«JavaScript»>
…
 программа на JavaScript
…
</SCRIPT>
```

Атрибут LANGUAGE указывает, на каком языке написана данная программа, – в нашем случае это JavaScript. Для того чтобы браузеры, не поддерживающие скриптовые программы, могли пропустить их, программы располагаются внутри блока комментариев:

```
<SCRIPT LANGUAGE=«JavaScript»>
<!-
…
программа на JavaScript
…
->
</SCRIPT>
```

Обычно функции, составляющие программу, располагаются в секции <HEAD> HTML-документа. Так как эта секция загружается первой, гарантируется, что такие функции будут загружены раньше, чем пользователь сможет их вызвать с помощью тех или иных интерфейсных средств, располагаемых в секции <BODY>. Посмотрим, как это выглядит внутри HTML-документа:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Пример программы на JavaScript</TITLE>
<SCRIPT LANGUAGE=«JavaScript»>
<!-
…
программа на JavaScript
…

->
</SCRIPT>
</HEAD>
<BODY>
…
 Текст HTML-документа и вызов функций на
      JavaScript
…
</BODY>
</HTML>
```

## Несколько вводных слов

JavaScript – это язык программирования, предназначенный для расширения функциональности HTML-документов. Он имеет ряд элементов, свойственных большинству языков программирования, – поддерживает переменные, функции, средства управления логикой работы программы, содержит базовый набор операторов; кроме того, он обладает некоторыми свойствами объект-

но-ориентированных языков. JavaScript позволяет программистам обращаться к встроенным объектам, управлять их атрибутами и вызывать методы этих объектов, а также управлять Java-апплетами и элементами ActiveX.

Этот язык, разработанный фирмой Netscape совместно с Sun (изначально он назывался LiveScript), можно назвать «младшим братом» языка Java. Они имеют много общего, но у них много и отличий. Основное отличие заключается в том, что JavaScript не требует никаких специальных средств разработки и программы на нем встраиваются непосредственно в HTML-документы – интерпретатором в данном случае выступает клиентский браузер.

Язык JavaScript поддерживается браузерами фирмы Netscape (начиная с версии 2.0) и Microsoft (начиная с версии 3.0). В реализации последней JavaScript называется JScript, что, впрочем, сути не меняет. Единственным, но существенным недостатком реализации Microsoft является то, что развитие JScript не всегда успевает за развитием VBScript: часто возможности, имеющиеся в VBScript, отсутствуют в JScript.

Все примеры, приведенные в данном курсе, проверены в браузерах Netscape Navigator 3.0 Gold и Microsoft Internet Explorer 3.01a.

## Первые шаги

Начнем наше изучение JavaScript с того, что рассмотрим основной функциональный элемент языка – **функцию**. В рамках JavaScript под функцией подразумевается *именованный фрагмент кода, который выполняется только в том случае, когда его вызвали.* Функция может выглядеть следующим образом:

```
function someFunction(){
// код функции
}
```

Отметим, что функция имеет уникальное имя (в нашем примере someFunction) и ее код заключен в фигурные скобки ({ и }). При именовании функциям следует присваивать осмысленные имена, которые подчеркивают характер выполняемых ими действий. Вот несколько примеров:

```
function ShowTime(){
// функция выводит время на экран
}
function Do_Calc(){
// функция выполняет вычисления
}
function askUser(){
// функция запрашивает пользователя
}
function RandColor(){
// функция генерирует цвет случайным образом
}
```

Функция выполняет свои действия, когда ее вызовут:

```
ShowTime();
```

или

```
Do_Calc();
```

или

```
askUser();
```

Указание скобок () обязательно при вызове даже функций, которые не имеют параметров. Следует также помнить, что в JavaScript различаются символы верхнего и нижнего регистров: askUser, AskUser и askuser – это три *разные* функции.

### Комментарии

В языке JavaScript существует два типа комментариев. К первому относятся однострочные комментарии, выделяемые в тексте символами «//»:

```
// Эта строка — комментарий;
```

или

```
askUser(); //запросить данные от пользователя
```

Ко второму типу относятся многострочные комментарии:

```
/*
 Это — многострочный комментарий, который
      полностью
 игнорируется интерпретатором JavaScript
*/
```

### Переменные

Как и в других языках программирования, в JavaScript термин «переменная» означает *нечто, значение чего может быть изменено.* Переменной может быть число, слово, последовательность символов или любая их комбинация. Для определения переменной используется ключевое слово **var**:

```
var x=1;
var y=2;
var z=3;
```

Здесь вы присвоили *числовым* переменным x значение 1, y – 2 и z – 3. Поскольку x, y и z являются переменными, их значения могут быть в какой-то момент изменены:

```
x=y+z; //x=5 (2+3)
```

В JavaScript существуют и *строковые* переменные. Они могут содержать набор символов или символы и цифры. Строковые переменные задаются с помощью кавычек:

```
var str1="String variable";
var str2="Another string variable";
```

Для задания кавычек внутри строковых переменных следует использовать символ «\»:

```
var str3="That\'s Ok!";
```

с помощью этого же символа «\» в строковую переменную можно включать управляющие символы:

```
\r — возврат каретки
\n — переход на новую строку
\t — табуляция
```

## Правила именования

Имена переменных и функций в JavaScript должны начинаться с буквы («A»-«Z», «a»-«z») или подчеркивания («_»). Последующие символы могут быть цифрами (0-9).

## Зарезервированные слова

В языке JavaScript имеется ряд зарезервированных ключевых слов. Они подразделяются на три категории: слова, зарезервированные в JavaScript (табл. 1), слова, зарезервированные в языке Java (табл. 2), и слова, использования которых следует избегать.

**Таблица 1.** Слова, зарезервированные в JavaScript

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Break | for | new | true | With |
| Continue | Function | null | typeof | |
| Else | If | return | var | |
| False | In | this | while | |

**Таблица 2.** Слова, зарезервированные в языке Java

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Abstract | Default | implements | static | void |
| Boolean | Do | import | super | |
| Byte | Double | instanceof | switch | |
| Case | Extends | int | synchronized | |
| Catch | Final | interface | throw | |
| Char | Finally | long | throws | |
| Class | Float | native | transient | |
| Const | Goto | package | try | |

Следует избегать использования названий встроенных объектов и статических функций, таких, например, как String или parseInt.

# Что можно и чего нельзя делать с помощью JavaScript

JavaScript – это язык для создания активных клиентских страниц: с его помощью можно изменять содержимое HTML-документов, управлять анимацией без использования каких-либо дополнительных средств, проверять введенные пользователем в форму значения без ее пересылки на сервер, выполнять сложные математические вычисления, поиск по Web-узлу и т.п.

Так как программы на JavaScript выполняются на клиентском компьютере, вопросы защищенности информации выступают на первый план. С помощью JavaScript нельзя читать клиентские файлы и записывать что-либо на диск за исключением одного специального случая, который мы рассмотрим в одной из последующих статей.

Тем не менее язык JavaScript полностью отвечает потребностям большинства Web-мастеров – это простой и мощный язык, позволяющий превратить статические HTML-документы в интерактивные.

# «Networking Essentials» — обучение Microsoft в действии

Камилл Ахметов

Еще одна весьма полезная и актуальная книга выпущена издательством «Русская Редакция». Она называется «**Компьютерные сети**». Это перевод учебного пособия «Networking Essentials», которое является основным пособием для подготовки по авторизованному курсу Microsoft M578 «Основы компьютерных сетей» (Networking Essentials) и сдачи сертификационного экзамена 70-58 «Networking Essentials».

Курс «Основы компьютерных сетей», представленный в книге, состоит из 30 занятий:

1. Понятие о компьютерной сети.
2. Одноранговые сети и сети на основе сервера.
3. Топологии сети.
4. Сетевой кабель.
5. Беспроводные сети.
6. Платы сетевого адаптера.
7. Сетевые модели OSI и IEEE Project 802.
8. Драйверы.
9. Передача данных по сети.
10. Протоколы.
11. Передача данных по кабелю.
12. Ethernet.
13. Token Ring.
14. AppleTalk и ArcNet.
15. Установка сетевой ОС.
16. Сетевая печать.
17. Внедрение сетевых приложений.
18. Гетерогенные сети.
19. «Клиент/сервер».
20. Управление пользователями.
21. Управление производительностью сети.
22. Защита информации.
23. Предупреждение потери данных.
24. Применение модемов.
25. Создание больших сетей.
26. Передача данных в глобальных сетях.
27. Передовые технологии глобальных сетей.
28. Мониторинг сети.
29. Решение сетевых проблем.
30. Internet.

Особенность книги «Компьютерные сети» состоит в том, что она представляет собой полный курс для *самообучения*. С книгой продается компакт-диск, содержащий лабораторные работы и демонстрационные материалы, используемые при подготовке слушателей курса «Основы компьютерных сетей» в авторизованных учебных центрах Microsoft. Материалы подобраны так, что для полного изучения курса требуется только компьютер с работающей средой Windows (3.1 и выше) или Windows NT (3.5 и выше) — сеть и

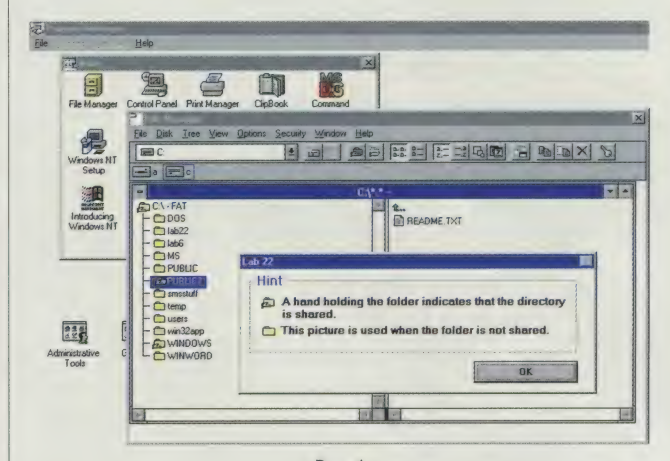



Рис. 1

сетевое оборудование не нужны. Например, на рис. 1 изображено окно лабораторной работы по предоставлению дисковых ресурсов в общее пользование — Program Manager и File Manager «не настоящие». А на рис. 2 представлен кадр из демонстрации по подключению компьютера в сеть в топологии «шина».

В числе приложений к книге толковый словарь сетевых терминов, одно из назначений которого — помочь читателям лучше ориентироваться в англоязычной терминологии. Ведь русскоязычного экзамена

Рис. 2

## Льготы на курсы Novell

Новая кампания Novell — Education предлагает различные льготы, дополнительные скидки на тесты, специальные программы, лотерею и призы для обучающихся и проходящих сертификацию специалистов. В рамках этой программы Novell предлагает новые курсы: 540 «Построение корпоративных сетей с IntranetWare» и 555 «Интеграция IntranetWare с Windows NT».

Записавшись на курс 540 до 31 октября, клиенты получат продукт IntranetWare на 5 пользователей и скидку на сам курс. Запишетесь на курс 555 до 31 октября — получите программное средство интеграции с Windows NT. Те, кто запишется на любой курс до 31 июля, получат 25-процентную скидку на экзамен.

Сертифицированные инженеры Novell по NetWare 3 и по NetWare 4 могут получить сертификацию CNE по IntranetWare, сдав только один тест по курсу 540. Те, кто проходит обучение или сдает тест, автоматически принимают участие в лотерее и могут выиграть денежный приз или мультимедийный компьютер Compaq MMX200.

Кроме того, фирма Novell сообщает о том, что сертификация IntranetWare CNE заменит сертификацию NetWare 4 CNE с 31 июля 1997 года. К требованиям этой сертификации относится сдача тестов по курсам 801 «Обслуживание и поддержка», 200 «Сетевые технологии», 520 «IntranetWare: администрирование NetWare 4.11», 525 «IntranetWare: углубленное изучение администрирования NetWare 4.11», 804 «IntranetWare: NetWare 4.11: инсталляция и конфигурирование», 532 «IntranetWare: проектирование и реализация NetWare 4.11» и новый курс 540 «Построение корпоративных сетей с IntranetWare». Главное отличие от предыдущего трека NetWare 4 — в курсе 540 «Построение корпоративных сетей с IntranetWare», который включен в перечень основных курсов.

Более подробная информация — на http://education.novell.com.

«Networking Essentials» пока нет, и, насколько мне известно, в ближайшее время он не предвидится.

Полный курс самообучения по книге рассчитан на 30 академических часов. В зависимости от вашей усидчивости, склонности к самостоятельным занятиям и начальных знаний 30 занятий могут отнять как меньше недели, так и больше месяца. В последнем случае, вероятно, оптимальным решением будет все-таки прохождение двухдневного курса «Основы компьютерных сетей» в авторизованном учебном центре Microsoft. Разумеется, это на порядок дороже (книга стоит чуть больше 20 долл., занятия в учебном центре — около 300 долл.). Впрочем, книгу-то вы получите в обоих случаях.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Новости от Symantec**

Компания Symantec объявила о завершающей стадии приобретения ее отделения по разработке сетевых решений компанией Hewlett-Packard. По результатам соглашения продукты, составлявшие ранее сетевую серию компании Symantec, войдут теперь в состав средств контроля и управления сетями HP OpenView.

Hewlett-Packard приобретает три компонента из пакета Norton Administrator Suite, которые позволят сетевым администраторам значительно повысить производительность работы и существенно снизить затраты на обслуживание серверов и рабочих станций. Это компоненты Norton Administrator for Networks, Expose и Norton Desktop Administrator.

Дополнительным соглашением Hewlett-Packard лицензировала для включения в OpenView OEM-версию Norton pcANYWHERE, популярного продукта компании Symantec, предоставляющего широкие возможности для эффективного управления удаленными компьютерами. Hewlett-Packard будет предлагать эти продукты как часть семейства HP OpenView.

Учитывая пожелания большинства пользователей, компания Symantec выпустила обновление для WinFax PRO 8.0. Теперь официальные пользователи смогут использовать преимущества WinFax PRO 8.0.1 при работе с Microsoft Office 97. Основной возможностью является поддержка Microsoft Outlook. Обновление можно получить, выполнив функцию LiveUpdate непосредственно из WinFax PRO 8.0 либо с FTP-сервера компании Symantec. Объем «заплатки» для WinFax PRO 8.0 — 1,9 Мбайт. Адрес на FTP-сервере — ftp://ftp.symantec.com/public/Updates/win95nt/winfax/v80/Patch801.exe.

В мае 1997 года российскому представительству компании Symantec удалось оперативно повлиять на процедуру обновления антивирусной базы пакета Norton AntiVirus. Российским пользователем Norton AntiVirus был обнаружен неизвестный макровирус таблиц Microsoft Excel. Спустя 8 часов после получения зараженного файла в московском представительстве Symantec вирус был изучен Исследовательским Антивирусным Центром Symantec и добавлен во внеочередную версию базы данных обнаруживаемых и обезвреживаемых вирусов, а затем отправлен пользователю по электронной почте.

Механизм работы обнаруженного макровируса напоминает известный вирус LAROUX, поэтому новый вирус и получил название XM.LAROUX.C. В зараженном файле электронных таблиц этот вирус хранит свой код в скрытой таблице (hidden workbook), которая обычно не видна пользователю при открытии файла в Excel. После закрытия зараженного файла вирус остается активным и «подцепляется» ко всем открываемым файлам электронных таблиц, которые еще не были заражены.

В стандартной базе данных Norton AntiVirus новый вирус появился с 1 июня 1997 года.

Телефон московского представительства компании Symantec: (095) 238-38-22, факс: (095) 238-53-54, e-mail: support@symantec.ru.

# HTTP — протокол передачи гипертекстов

Сергей Размахаев

За последние два года Internet превратилась в явление мирового масштаба. Сеть, которая изначально предназначалась для специалистов, в настоящее время является глобальной сетью общего пользования. Как только Internet стала доступна для коммерческого и индивидуального применения, были разработаны интерфейсы с целью доступа к сервисам сети, таким как FTP, Gopher, WAIS, Telnet. Последним и наиболее значительным шагом явилось создание системы WWW, позволяющей интегрировать текст, графику и речь. Основа «Всемирной паутины» — протокол HTTP.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) — протокол прикладного уровня, предназначен для распределения и управления информационными системами, реализующими механизм гипертекстовых ссылок. Он является основным объектно-ориентированным протоколом, который может использоваться для решения задач управления обменом между серверами и объектами распределенных систем с помощью их методов запросов. Основное направление развития HTTP — определение типа и способов представления данных; применение систем, независимых от способа передачи данных.

HTTP применяется в WWW начиная с 1990 года. Первая его версия — HTTP/0.9 — простой протокол передачи данных через Internet.

Следующая его версия — HTTP/1.0 — была усовершенствована путем добавления возможности передачи сообщений в формате MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions), содержащем различную информацию о передаваемых данных и изменениях в семантике запрос/ответ. Однако HTTP/1.0 полностью не удовлетворял требованиям открытой системы, надежного соединения и другим инструкциям, обеспечивающим защиту вызванных приложений.

Рассматриваемая нами версия протокола — HTTP/1.1 — полностью совместима с версией HTTP/1.0, но содержит более строгие требования обеспечения совместимости с различными приложениями. Этот протокол позволяет расширять набор методов, определяющих цели запросов. HTTP/1.1 разработан в соответствии с требованиями поддержки универсального идентификатора ресурса (URI, Universal Resource Identifier), включающего указатель местоположения ресурса (URL, Universal Resource Location) и имя ресурса (URN, Universal Resource Name), для определения ресурса, к которому обратилось приложение. Сообщения передаются службами электронной почты (Internet Mail) с применением стандарта MIME, разработанного с целью пересылки по Internet любых типов данных.

HTTP также используется как основной протокол для соединения агента пользователя и межсетевого шлюза с такими протоколами Internet, как SMTP, NNTP, FTP, Gopher и WAIS. Он позволяет организовать гипердоступ к ресурсам, доступным из различных приложений, и облегчает применение агентов пользователей.

## Параметры HTTP-протокола

URI известен под разными названиями: адреса WWW, универсальный указатель документа, универсальный указатель идентификатора, а в итоге является комбинацией URL и URN. HTTP URI — последовательность символов, определяющих сетевые имена, расположение и различные характеристики сетевых ресурсов. Синтаксис URI достаточно прост и имеет следующий вид:

```
[ схема ] : // [ сетевой путь ] / [ компьютер ] [ ; параметры ] [ ?  запрос ].
```

В первой части URI содержится название схемы, то есть название протокола, используя который пользователь получает доступ к объекту; во второй — полный адресный (сетевой) запрос к нужному объекту с указанием необходимых параметров. Длина URI не должна превышать 255 байт, иначе сервер будет возвращать сообщение ошибки:

```
414 Request - URI Too Large.
```

### Универсальный указатель местоположения ресурса

Поскольку URL является частным случаем URI, то их синтаксисы имеют идентичную структуру. URI позволяет задать определенным образом не только сетевой адрес компьютера, но и идентифицировать объект на нем. Для доступа к объектам используются различные схемы (протоколы). Активно применяемые в настоящее время схемы доступа приведены в табл. 1.

Схема http предназначена для доступа к сетевым ресурсам с помощью протокола HTTP. Схема и семантика URL протокола HTTP имеют следующий вид:

```
http :  //  хост  [ :  порт ]  /  [ полный путь ],
```

где хост — действительное имя компьютера в Internet или его IP-адрес, а порт — номер приложения. Если

Таблица 1

| Схема доступа | Описание |
|---|---|
| file | Имя файла в компьютере |
| ftp | Протокол передачи файлов |
| gopher | Протокол Gopher |
| http | Протокол передачи гипертекста |
| mailto | Адрес электронной почты |
| news | Новости USENET по протоколу NNTP |
| nntp | Новости USENET |
| prospero | Служба каталогов prospero |
| telnet | Сеанс Telnet |
| wais | Сервер протокола WAIS |

порт не указан, то по умолчанию будет использоваться порт 80 (официальный порт протокола HTTP).

### Формат дата/время

Протокол HTTP поддерживает три различных формата представления информации о дате и времени:

```
Sun, 22 Feb 1997 13:15:45 GMT;
Sunday, 22 - Feb - 97  13:15:45 GMT;
Sun  Feb  22  13:15:45    1997,
```

где GMT — время по Гринвичу.

HTTP-клиенты и серверы должны поддерживать все три формата, а создавать только первый формат для представления даты/времени в поле сообщения протокола HTTP.

### Установка символов

Термин «установка символов» для HTTP подразумевает использование таблиц преобразования последовательности октетов в последовательность символов, что позволяет применять различные типы кодировок таблиц символов — от самых простых, таких как US-ASCII, до комплексных таблиц, например ISO 2022.

### Типы кодирования

Тип кодирования определяет способ преобразования объекта. Кодирование необходимо для сжатия или криптографической защиты объекта доступа (информации). С его помощью обеспечивается семантическая защита сообщений и уменьшается объем передаваемой информации. Применяются следующие типы кодирования: gzip, x-gzip, compress, x-compress. Так исторически сложилось, что gzip и compress соответствуют x-gzip, x-compress. gzip-кодирование осуществляется программой gzip. Этот формат соответствует Lempel-Ziv-кодированию (LZ77) с 32-битной проверочной последовательностью. compress-кодирование осуществляется программой compress. Этот формат соответствует Lempel-Ziv-Welch-кодированию (LZW).

## Описание протокола HTTP

Протокол HTTP базируется на основе парадигмы запрос/ответ. Клиент посылает запросы серверу с указанием метода запроса, URI, версии протокола; сообщения передаются в соответствии с MIME-спецификацией, содержащей информацию пользователя, и поля, необходимые для установления соединения с сервером. Сервер, получив запрос, передает номер порта соединения, версию протокола соединения, сообщение об успешном соединении или ошибке при установлении сеанса, данные в соответствии с MIME-спецификацией и служебные поля.

Большинство HTTP-соединений инициализируется агентом пользователя и состоит из запроса на доступ к ресурсам необходимого сервера. Более простой случай одиночного обращения агента пользователя к серверу показан на рис. 1.

Рис. 1

Сложные ситуации возникают при наличии в цепочке запрос/ответ процесса-посредника (рис. 2). Выделяют три формы процесса-посредника: заместитель, шлюз и туннель.

*Процесс-заместитель* — это передающий агент, который принимает запрос для URI, перезаписывает все части сообщения и передает преобразованный запрос серверу, определяемому по параметрам URI.

*Шлюз* (межсетевой) — принимающий агент, выступающий в роли отдельного агента сетевого уровня; при необходимости он может передавать запрос вышестоящим службам протоколов.

*Туннель* — коммутатор между двумя точками соединения, не изменяющий семантику сеанса; используется, когда необходимо передать информацию напрямую через посредника, если посредник не может определить тип передаваемой информации.

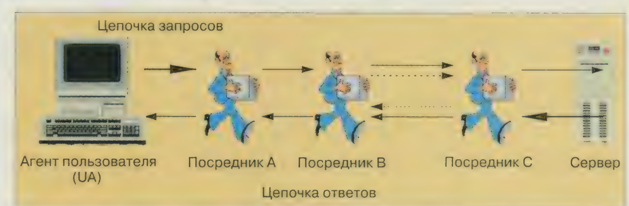



Рис. 2

На рис. 2 условно изображены три посредника между агентом пользователя и сервером. Сообщения, направляемые в соответствии с цепочками запроса/ответа, должны пройти через четыре различных соединения. Последнее очень важно, поскольку определенные опции HTTP-сообщений могут обращаться только к соединению с ближайшим, не работающим в режиме туннеля объектом, к конечному адресату цепочки или ко всем соединениям вдоль цепочки. Хотя диаграмма (см. рис. 2) запросов линейна, каждый участок может быть представлен многократным (посредники B и C) одновременным соединением. Например, посредник B может принимать запросы от всех приложений-клиентов, отличных от посредника A, и/или направлять запросы к серверам, отличным от посредника C. Некоторые участки соединения, не являющиеся активными, например туннель, могут использоваться в качестве внутреннего буфера для имеющихся запросов. Эффект буферизации заключается в том, что цепочки запросов/ответов становятся короче, если один из участников сеанса имеет буферизованный ответ на соответствующий запрос. На рис. 3 показана окончательная цепочка, имеющая место в том случае, если посредник B буферизовал предыдущий ответ от сервера для запроса, который не был буферизован UA или посредником A.

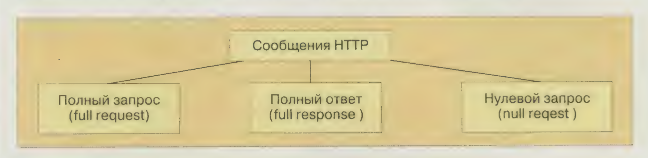
Рис. 3

Не все ответы буферизуются, некоторые запросы содержат специальные модификаторы с определенными требованиями на организацию и ведение процесса буферизации.

В Internet HTTP-сеансы базируются на TCP/IP-соединениях. По умолчанию используется 80-й порт, но возможно появление и других портов. Это не исключает возможности реализации HTTP как протокола прикладного уровня для других протоколов Internet или протоколов других сетей. HTTP предполагает наличие транспортного протокола. Любой протокол, отвечающий требованиям транспортного уровня, может применяться с целью организации HTTP-сеансов. Однако для функционирования HTTP/1.1 необходимо обеспечение устойчивого соединения. Как пользователь, так и сервер должны «уметь» корректно справляться с ситуацией преждевременного завершения сеанса независимо от пользователя, истечения времени тайм-аута или ошибки программы. В любом случае прекращение сеанса одним или обоими абонентами всегда сопровождается уничтожением запросов независимо от их статуса.

# Сообщения HTTP

Сообщения HTTP состоят из запросов от программы-клиента к серверу и ответов на них сервера.



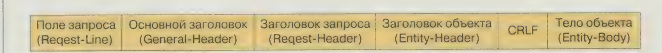

## Нулевой запрос

Нулевой запрос (пустая строка) всегда должен игнорироваться. Программа-клиент не должна посылать нулевой запрос, но возможны ситуации ошибок и тестирования, в которых нулевой запрос может быть послан как ошибочный, но он не должен являться причиной ошибки на сервере. Нулевой запрос имеет вид:

```
Null-Reqest:    CRLF.
```

## Полный запрос

Сообщение запроса, передаваемое от программы-клиента к серверу, включает в себя метод доступа к ресурсу, идентификатор ресурса и версию используемого протокола. Для совместимости с более простым протоколом HTTP/0.9 используются два вида HTTP-запросов: полный запрос и полный запрос с нулевым запросом (Full-Reqest | Null-Reqest). Полный запрос выглядит так:

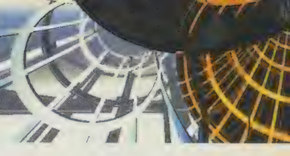



**Поле запроса** состоит из метода доступа, идентификатора URI и версии протокола.

```
Метод   Идентификатор URI   HTTP-версия   CRLF
```

**Поле метода** определяет метод доступа к объекту, указанному в идентификаторе URI. Существуют следующие методы доступа:

- Options — запрос информации о параметрах соединения, используемых в цепочках запрос/ответ;
- Get — нахождение объекта, определенного в поле URI-запроса. В зависимости от семантики запроса выделяют две разновидности указанного метода:
  - Conditional Get (условный) — когда в запросе используется поле If-Modified-Since. Эта разновидность метода показывает, что определенный запросом объект будет передаваться в том случае, если дата его модификации старше даты, указанной в поле If-Modified-Since;
  - Partial Get (частный) — когда в запросе используется поле Range, что позволяет узнать, какую часть от определенного объекта требуется передать;
- Head — идентичен Get, за исключением того, что сервер не должен возвращать объект (метаинфор-



мацию) в ответе. Метод может быть использован для получения информации об источнике, определенном по URI, без передачи сообщения;

- Post — посылает все документы на сервер в качестве производных одного из документов, определяемого по URI;
- Put — позволяет поместить документ на сервер в соответствии с URI. Если последний указывает на уже существующий ресурс, то передаваемый объект должен быть воспринят как его модифицированная версия уже на сервере. Если существующий ресурс был изменен, сервер передает сообщения 200 (Ok) или 204 (не содержит) для индикации правильного окончания запроса. Иначе говоря, если URI не указывает на существующий ресурс, сервер может создать в соответствии с URI новый ресурс, запрашиваемый агентом пользователя. Если новый ресурс создан, то сервер должен проинформировать агента пользователя сообщением 201 (создан);
- Delete — используется для уничтожения ресурса на сервере по запросу URI;
- Trace — применяется для проверки корректности соединения. Конечный адресат в сети должен вернуть сообщение, посланное программой-клиентом с сообщением ответа 200 (Ok). Данный метод не содержит тело объекта, а включает поле Content Lenght (текущая длина) заголовка запроса со значением 0.

**Поле основного заголовка** включается в сообщения, которые будут передаваться, и предусматривает следующие поля:

- Cashe-Control — поле директив, используемое процессами буферизации при инициализации цепочек запрос/ответ;
- Connection — позволяет клиенту и серверу определить опции, использующиеся только в процессе соединения;
- Date — содержит время и дату;
- Via — включает в себя информацию о протоколе передачи и трафике сообщения от клиента к серверу при запросе и от сервера к клиенту при ответе;
- Upgrade — позволяет программе пользователя определять, какие протоколы она поддерживает дополнительно и готова использовать, если сервер имеет возможность переключать протоколы. Сервер должен использовать это поле, содержащее сообщение 101 (переключение протоколов), для индикации включенных протоколов.

```
Пример:     Upgrade : HTTP/2.0, SHHTP/1.3, IRC/6.9,RTA/x11.
```

**Поле заголовка запроса** позволяет программе пользователя передавать дополнительную информацию о запросе и о себе на сервер. Параметры его используются как изменяемые модификаторы.

- Accept — поле, с помощью которого определяется множество медиатипов (media types), являющихся приемлемыми для ответа. Символ «*» применяется для групп медиатипов, с «*/*» используются все медиатипы и «type/*» определяет все подтипы данного типа. Параметр диапазона **q** определяет значимость медиатипов в некотором диапазоне и заинтересованность пользователя в конкретном медиатипе. По умолчанию q=1. В поле Accept, созданном HTTP/1.1 клиентом, разделителем диапазона медиатипов от диапазона параметров является символ «:». HTTP/1.1 сервер должен корректно обрабатывать разделитель «;», используемый в версии HTTP/1.0. Например, выражение: Accept: audio/*: q=0.2, audio/basic может быть интерпретировано как «Я предпочитаю audio/basic данные, но пошлите мне любые аудиоданные после того, как передадите 80% требуемых». Если поле Accept отсутствует, то программа-пользователь запрашивает любые типы данных.
- Accept-Charset — применяется для отображения символьной установки, используемой для запроса. Оно позволяет программам клиента и сервера определять подмножество символьных кодов для устойчивой передачи данных.

```
Пример: Accept-Charset : ISO-8859-5.
```

Если поле Accept-Charset отсутствует, могут использоваться любые символы. В противоположном случае передаваемые символы должны соответствовать символьным установкам.

- Accept-Encoding — содержит информацию об используемом методе уплотнения.
- Accept-Language — включает в себя информацию о применяемом языке (En — английский; Ru — русский и т.д.).

```
Пример: Accept-Language : En.
```

- Authorization — используется для передачи информации программой пользователя о самой себе.
- From — может содержать e-mail-адрес Internet для пользователя, контролирующего запросы программы-пользователя.

```
Пример: From :  mastermail@w3.org.
```

- Host — определяет номера портов и хостов источников в Internet. Оно должно содержать сетевой адрес сервера или межсетевого шлюза в формате URI. Если не указывается номер порта, то по умолчанию принимается номер 80. Например, запрос к серверу:

```
< http: //www.w3.org/pub/WWW/>
```

должен включать:

```
Get  /pub/WWW/HTTP1.1     Host: www/w3/org.
```

- If-Modified-Since — используется совместно с методом Get для следующих целей: если запрашиваемый объект не был изменен со времени, указанного в поле, копия объекта сервером передаваться не будет.
- Referrer — позволяет программе клиента точно определить адрес (URI) источника, что помогает создать серверу внутренний список к ресурсам по интересам, регистрациям и т.д.
- User-Agent — содержит информацию об агенте пользователя. Это необходимо для определения статистики его работы, с целью обнаружения некорректной работы протоколов и автоматического распознавания агентов пользователей.
- Max-Forward — может использоваться совместно с методом Trace для определения времени таймаута.

Принято поле протокола, содержащее данные, называть полем данных или просто данными. Для HTTP понятие «поле данных» слишком узкое и не отражает действительного его предназначения. Был введен термин «объект», поскольку запрашиваться/передаваться могут не только данные, но и различная метаинформация, такая, например, как изображения, аудиоданные, мультипликация и т.д. Полный запрос и полный ответ содержит в себе объект, состоящий из заголовка и тела.

Заголовок объекта включает различную информацию о теле объекта, а если оно отсутствует — информацию об источнике, определенном в URI. Данный заголовок имеет следующие поля:

- Allow — поле списка установленных методов, поддерживаемых источником, определенным в URI.

```
Пример:  Allow: Get, Head, Put.
```

- Content-Base — может быть использовано для спецификации базового URI с целью определения относительного URL в объекте;
- Content-Encoding — содержит информацию о типе кодирования, примененного к источнику;
- Content-Language — включает идентификатор языка, в формате которого передается информация;
- Content-Length — содержит размер объекта в десятичном виде;
- Content-Location — используется для определения адреса дополнительного источника, связанного с ссылкой в теле объекта;
- Content-Range — передается для определения размера блока сообщения и всей длины запрошенного/переданного объекта.

```
Пример:   HTTP/1.0   206    Partial content
          DATE: Wed,   22 Feb 1997 16 : 00 : 00 GMT
          LAST MODIFIED : Wed,   22 Feb 1997 15 : 50 : 00 GMT
          CONTENT-RANGE: 21010 - 47021/47022
          CONTENT-LENGHT: 26012
          CONTENT-TYPE:     IMAGE/GIF.
```

- Content-Type — содержит тип передаваемого объекта (метаинформации);
- Last-Modified — включает дату и время последней модификации объекта;
- Title — содержит название объекта.

```
Пример:        Title:  HTTP-протокол  передачи гипертекстов.
```

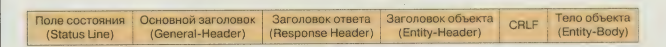
- Transfer-Encoding — содержит информацию о типе преобразования, примененного к телу объекта для надежной передачи его от источника к получателю.

Тело объекта передается вместе с запросом или ответом в формате, определенном в полях заголовка сообщения. Тело объекта передается с запросом в том случае, если метод вызывается однажды.

Сообщение ответа (присутствует или нет тело объекта) зависит как от метода запроса, так и от кода состояния. Все ответы по методу HEAD, а также ответы с кодами 1xx (информационные), 204 (не содержит) и 304 (не изменен) не должны содержать тело объекта в отличие от всех остальных ответов, которые должны содержать тело объекта или значение поля Content-Length, установленное в 0.

## Полный ответ

После того как сервер примет и проанализирует запрос от клиента, он посылает в формате HTTP ответное сообщение:




Поле состояния (Status Line) содержит версию протокола, код состояния (Status Code) и связанные со значением кода пояснения:

```
Версия HTTP       Код Статуса       Пояснение
```

Код состояния состоит из трехзначного десятичного кода, определяющего попытку определения и идентификации запроса. Код состояния используется автоматически, а пояснения предназначены для пользователя. Первая цифра кода определяет класс ответа, последние две — номер сообщения в классе. Определено пять классов:

- 1xx — информационный: запрос принят, процесс продолжается;
- 2xx — успешное завершение: запрос был успешно принят, идентифицирован и обработан;
- 3xx — переназначение: следующее действие должно быть обработано с целью завершения запроса;
- 4xx — ошибка пользователя: запрос содержит неверный синтаксис или не может быть выполнен;
- 5xx — ошибка сервера: сервер не может выполнить требуемый запрос.

Все возможные значения поля статуса приведены в табл. 2.

# ZyXEL U-336E

## *Почувствуйте себя профессионалом*

- Двенадцать светодиодных индикаторов
- V.34bis 33600 бит/с модем
- V.17 14400 бит/с G3 факс
- Определитель номера абонента (АОН)
- Поддерживает 11 ITU-T протоколов для скоростей от 300 до 33600 бит/с
- Сжатие данных V.42bis для увеличения пропуской способности до 460 Кбит/с
- Синхронный и асинхронный режим
- Двухпроводная выделенная линия
- Регулировка уровня передачи
- Энергонезависимая память 512 Кб
- Сертификат Минсвязи России

Разработанный с учетом пятилетнего опыта эксплуатации модемов ZyXEL во всех уголках России, новый ZyXEL U-336E обеспечивает надежную связь на максимально возможной скорости по обычным телефонным линиям.

ZyXEL U-336E поможет Вам, не отходя от компьютера, работать вместе с коллегами, находящимися на других территориях, иметь доступ в корпоративные базы данных, получать и принимать файлы, электронную почту и факсимильные сообщения.

Используя ZyXEL U-336E, Вы также сможете выходить на высокой скорости в сеть Интернет.

### *Все двери открыты*

Строго следуя международным стандартам, ZyXEL U-336E поддерживает широкий спектр протоколов связи на скорости от 300 до 33600 бит/с, позволяя без проблем соединяться с любым существующим модемом. Дополняют список фирменные протоколы повышенной надежности ZyCELL 14400 - 2400 и ZyXEL 19200-7200.

В зависимости от стоящих перед Вами задач U-336E может работать как по коммутируемым, так и по выделенным линиям связи в синхронном или асинхронном режиме.

Кроме этого, при помощи ZyXEL U-336E Вы сможете обмениваться факсами с любыми абонентами на скоростях до 14400 бит/с.

Так же легко, как устанавливает связь с другим модемом, U-336E находит общий язык с Вашей операционной системой. Он сертифицирован для использования с DOS, Windows 3.x/95/NT 3.51/NT 4.0, UNIX, Novell, Mac OS, IBM AS400/RS6000.

### *... и кроме этого,*

Необходимая в корпоративной сети система защиты от несанкционированного доступа надежно обеспечивается функциями определителя номера (АОН), аппаратной защиты паролями и обратного звонка по списку.

Оборудованный энергонезависимой памятью для микропрограммы, U-336E может быть легко модернизирован при появлении версий управляющего кода с новыми возможностями.

Официальный дистрибьютор в России: Data Express Corp.
117279, Москва, ул. Островитянова 37а. Отдел продаж: тел. 420-2519
Отдел технической поддержки: тел. 932-7601, 932-7201
Электронная почта: info@zyxel.ru
White Bear BBS: тел. 932-8465 / 16 линий /
Круглосуточная информационная система: тел. 932-8510
Посетите наш Web-server: www.zyxel.ru

**Таблица 2**

| Код состояния (Status Code) | Пояснение (Reasone Phrase) |
|---|---|
| 100 | Продолжение |
| 101 | Переключение протоколов |
| 200 | Норма |
| 201 | Принят |
| 202 | Создан |
| 203 | Неавторитетная информация |
| 204 | Не содержит |
| 205 | Сбросить содержание |
| 206 | Частично содержит |
| 300 | Множественный выбор |
| 301 | Перемещен постоянно |
| 302 | Перемещен временно |
| 303 | Смотри другой |
| 304 | Не изменен |
| 305 | Используй посредника |
| 400 | Неверный запрос |
| 401 | Неизвестен |
| 402 | Необходима оплата |
| 403 | Запретный |
| 404 | Не найден |
| 405 | Метод не может быть разрешен |
| 406 | Недоступен |
| 407 | Требуется идентификация посредника |
| 408 | Тайм-аут запроса |
| 409 | Конфликт |
| 410 | Послан |
| 411 | Необходимая длина |
| 412 | Предварительная ошибка |
| 413 | Тело запроса слишком велико |
| 414 | URI запроса слишком велико |
| 415 | Неподдерживаемый тип медиатипов |
| 416 | Неприменим |
| 500 | Внутренняя ошибка сервера |
| 501 | Не выполнено |
| 502 | Ошибка межсетевого шлюза |
| 503 | Служба недоступна |
| 504 | Тайм-аут межсетевого шлюза |
| 505 | Версия HTTP не поддерживается |

Основной заголовок, заголовок тела и тело объекта сообщения полного ответа идентичны полям полного запроса.

Поле заголовка ответа позволяет серверу передавать дополнительную информацию об ответе, которая не может быть помещена в поле состояния и содержит сведения о сервере и возможности дальнейшего доступа к ресурсам, определенным в URI. Поле заголовка включает в себя:

- Location (местоположение) — используется с целью перенаправления приема информации к источнику, отличному от указанного в URI, для завершения запроса или определения нового источника. Если поле состояния имеет значение 201, то поле Location будет содержать новый ресурс, созданный запросом. Если поле состояния имеет значение 3xx, то данное поле должно содержать URL приоритетного сервера для автоматического переадресования ресурса;
- Proxy-Authenticate — используется совместно с полем состояния, равного значению 407. Параметры поля состояния выбираются из вызовов, которые показывают параметры и схему идентификации посредника по запросу URI;
- Public (для общего использования) — содержит список нестандартных методов, поддерживаемых сервером.

```
Пример:            Public: OPTIONS, MGET, MHEAD;
```

- Retry-After (обратись после) — используется совместно с полем состояния, имеющим код 503, для индикации, как долго служба не будет доступна по запросу клиента. Значение поля может быть представлено как HTTP-дата или значение в секундах после окончания запроса.

```
Пример : Retry-After  :   Wed, 14 Dec 1997 12 : 12 : 45 GMT
         Retry-After  :   180
```

- Server — содержит информацию о программном обеспечении, используемом сервером при обращении запроса.

```
Пример:   Server: Cern / 3.0    libwww / 2.17;
```

- WWW-Authenticate — использует код поля состояния, равного значению 407. Параметры поля состоят по крайней мере из одного вызова, который показывает параметры и схему(ы) идентификации посредника по запросу URI.

Поле заголовка ответа может быть изменено/расширено только с измененной версией протокола. Неопределенные поля заголовков интерпретируются как тело объекта.

После установления соединения клиент HTTP посылает запрос. Запросы HTTP содержат методы доступа к объекту. Когда запрос будет послан, сервер имен начнет выполнять поиск хоста, указанного в URI-запросе. При успешном завершении поиска начнется процесс установления соединения с HTTP-сервером. Далее в соответствии с методом запроса сервер будет искать и готовить к передаче объекты, указанные в URI. Ответы сервера помимо объекта будут содержать коды состояния. Часто объекты содержат ссылки на другие объекты. Эти ссылки определяются с помощью синтаксиса языка гипертекстовых меток HTML. При инициализации метки автоматически формируется запрос к требуемому объекту и алгоритм соединения и передачи объекта, описанный выше, повторяется снова.

*Как часто бывает, начало этой публикации положил материал, присланный в редакцию. Его автор **Микаэл Горский** (Московская Аналитическая Группа, http://www.consulting.ru), опираясь на результаты собственных маркетинговых исследований, утверждает, что рынок предложения Internet-услуг в Москве сформирован и устоялся, количество Internet-провайдеров соответствует потребностям пользователей. Развитие рынка Internet-услуг, по его мнению, пойдет по пути совершенствования существующих компаний и перераспределения предпочтений потребителей. Предлагаем вам ознакомиться с присланным материалом.*

# Экологическое равновесие российского Internet, или Нужны ли нам новые провайдеры

Неудивительно, что Россия весьма бедна Internet-ресурсами: как человеческими (квалифицированные системные администраторы, специалисты по поддержке, продавцы), так и техническими (каналы за рубеж, внутренние телефонные линии). Пока количество провайдеров не нарушает «экологическое равновесие», все в порядке. Мы считаем, однако, что экологическое равновесие уже достигнуто и появление новых, особенно малых провайдеров приведет к его разрушению.

Имеет ли смысл малым компаниям сейчас выходить на рынок услуг Internet, уповая на то, что многие российские пользователи, особенно новоиспеченные, привыкли получать за свои деньги не полноценный сервис, а «хоть что-нибудь»? Видимо, нет. Чтобы не быть голословным, приведу выдержку из нашего аналитического обзора рынка Internet-провайдеров в Москве.

## Перспективы развития новых Internet-провайдеров в Москве (выдержка из аналитического обзора)

Московский рынок предложения услуг Internet-провайдеров можно охарактеризовать как:

- насыщенный — любой клиент может найти 2-4 компании, удовлетворяющие его требованиям к качеству и стоимости услуг;
- динамичный — ежемесячно расширяется спектр услуг существующих компаний, а также появляются новые компании;
- конкурентный — в каждой ценовой группе идет достаточно активная борьба за клиента (в том числе ценовая).

Активная конкурентная борьба на рынке услуг подключения к Internet происходит по всем возможным направлениям:

- ценовая конкуренция, в том числе откровенный демпинг. Мелкие провайдеры работают в условиях extra-low budget (дешевый офис, простейшее оборудование, низкооплачиваемые сотрудники, нулевые маркетинговые затраты), для того чтобы удерживать свои расценки на возможно более низком уровне;
- максимальное повышение качества предоставляемых услуг: введение 24-часовой «горячей линии», ежемесячное увеличение количества входных линий, оснащение лучшим коммуникационным оборудованием и модемами, прием оплаты по кредитным карточкам;
- активное занятие возможных рыночных ниш — взаимодействие с компаниями, строящими бизнес-центры (безальтернативное предоставление услуг арендаторам), предоставление комплекса информационных услуг в рамках собственной закрытой сети по принципу America On-line и др.

Ряд компаний может позволить себе работу «в убыток», расцениваемую инвесторами как затраты на закрепление на рынке, мобилизовать большие суммы на маркетинг (прямая и косвенная реклама, участие во всех выставках и конференциях). Это такие крупные компании, как «Совам-Телепорт», «ГлобалОдин» («Спринт»), «Демос», «Релком».

Оценивая перспективы успеха начинающей компании на рынке Internet-услуг, необходимо учитывать специфику маркетинга предлагаемого товара. На наш взгляд, эта специфика заключается в том, что **частный клиент** склонен приобретать Internet-доступ в тех же местах, где покупает компьютер/модем, а **корпоративный клиент** во многих случаях ориентируется на компанию, предоставляющую ему комплекс телекоммуникационных услуг. Соответственно новая компания должна каким-то образом взаимодействовать с продавцами компьютерного

«железа», что непросто, ибо целый ряд провайдеров уже в течение долгого времени работают в этом направлении и имеют очень прочные позиции («Совам-Телепорт», «Демос», «Формоза»), практически монополизировав рынок. Что же касается корпоративных клиентов, то компании, предоставляющие телекоммуникационные услуги, такие как Golden Line, Comstar, Combellga, TelMos и т.д., предлагают подключение к Internet. Надо отметить, что их расценки сегодня совершенно неконкурентны (завышены в 5-10 раз), но при необходимости эти компании могут позволить себе уравнять цены с ценами «чистых провайдеров». Такие проекты (резкое снижение цен и выход на рынок услуг подключения к Internet) уже сейчас обсуждаются в нескольких телекоммуникационных компаниях.

Говоря о потенциальной емкости рынка, мы считаем, что сегодня в Москве более 80% всех возможных пользователей либо уже пользуются услугами того или иного провайдера, либо имеют всю необходимую информацию о провайдерах и планируют подключение к Internet. Из оставшихся 20% большинство составляют люди, не имеющие пока представления об Internet. Надо заметить, что крупные компании, особенно «Демос» и «Совам-Телепорт», делают все возможное для просвещения таких людей, и неудивительно, что они становятся их клиентами.

Таким образом, на мой взгляд, начинающая компания-провайдер может добиться успеха на рынке лишь обладая бесплатными (или сверхдешевыми) коммуникационными ресурсами (телефонные линии «к себе», канал подключения к Internet) или предоставляя совершенно новые пакеты услуг, не представленные пока на рынке.

***Микаэл Горский***



*Таково мнение Микаэла Горского. Прокомментировать его взялся **Камилл Ахметов** (http://www.aha.ru/~kamill).*

Начну с того, что, если следовать логике письма Микаэла Горского, самые крупные провайдеры — «Демос», «Релком» и «Совам-Телепорт» — должны быть и самыми любимыми народом. Однако это не так! По крайней мере, модные сейчас опросы общественного мнения говорят о другом. Например, текущие (на 26 мая 1997 года) результаты рейтинга популярности провайдеров Internet, который составляет общественная организация РОЦИТ (http://www.rocit.ru), таковы: с существенным отрывом лидируют «Гласнет» и Mr. Postman (Zenon N.S.P.), далее в порядке убывания идут «Редлайн», ORC, «Демос», «Релком», 2COM и «Совам-Телепорт». (К моменту публикации этой статьи результаты могут измениться.)

Автор письма, безусловно, прав — простейшее оборудование и низкооплачиваемые сотрудники не способствуют улучшению качества связи. Однако он умалчивает о том, что дорогое оборудование и высококвалифицированные специалисты, к сожалению, еще не гарантируют высокого ее качества и только лишь brand name провайдера не обеспечит вам стопроцентной загрузки модема на 33 600 бит/с. Ведь остаются еще такие факторы, как качество линий связи на участках «провайдер—АТС», «АТС—АТС», «АТС—клиент» и степень «взаимопонимания» модемов провайдера и клиента. А может быть, и что-то еще... Поделюсь собственным опытом выбора провайдера. Наихудшее качество связи у меня (АТС 120, модемы ZyXEL и U.S. Robotics) всегда было с «Демосом», который многие считают «первым среди равных». Работа с «Релкомом» и DEOL шла одинаково вяло — и так продолжалось до тех пор, пока редакция не завела счет у Mr. Postman. Я не хочу сказать, что Mr. Postman является лучшим провайдером. Я хочу сказать, что он устраивает *меня* — вероятно, в силу тех самых таинственных факторов...

Наконец, я совершенно не согласен с тем, что сегодня в Москве более 80% всех возможных пользователей либо уже пользуются услугами того или иного провайдера, либо имеют всю необходимую информацию о подключении и провайдерах. Давайте все-таки исходить из того, что компьютер — это средство коммуникации. Во всем мире это понимают не менее 40% пользователей компьютеров, в России — пока около одного процента. Если спрос на подключение к Internet в России будет даже в десять раз меньше, чем в США, то он более чем на 70% превысит существующее число подключений. Поэтому на рынке неизбежно будут появляться новые провайдеры. И здесь, кстати, действительно нельзя недооценивать потенциальную роль телефонных компаний. Если узел Internet появится не где-нибудь, а непосредственно на вашей АТС, вряд ли вы станете долго раздумывать, воспользоваться ли его услугами...

*Сегодня мы предлагаем читателям журнальный вариант открытой дискуссии «Изменение структуры компьютерного бизнеса», прошедшей 4 апреля 1997 года в рамках Третьей конференции «Компьютерный бизнес России», которую проводило агентство маркетинговых исследований Dator.*

# Изменение структуры компьютерного бизнеса

**Повестка дня:** Изменение структуры компьютерного бизнеса в 1996-1997 годах: производство, продажа, интеграция, сервис, консалтинг, дистрибьюция. Новые проекты, направления инвестиций. Куда движется рынок? Прогнозы на 1997-1998 годы.

**Участники дискуссии:** Борис Нуралиев («1С»), Тагир Яппаров («АйТи»), Сергей Цуканов (Compu-Link), Игорь Крохин («Анкей»).

**Ведущий:** Александр Прокин (Dator).

**Ведущий:** Я прошу Игоря Крохина начать дискуссию с такого вопроса: всем известно, что «Анкей» в прошлом году преобразовался в холдинг. Оправдала ли себя идея холдинга? Что Вы от этого получили? В чем Вы видите преимущество?

**Игорь Крохин:** Идея себя оправдала. Один из вопросов панели — о тенденциях развития бизнеса в 1996-1997 годах, а специализация компаний — это одно из направлений развития и изменения бизнеса. Когда мы начинали 5-7 лет назад, все пытались быть «всеядными». В 1996 году произошло некое разграничение по нишам, многие компании четко осознали, что они собой представляют. Наше деление на холдинг, образование дочерних компаний внутри предприятия, дало возможность четко определить направления, в которых мы работаем. Мы практически отказались от дистрибьюции, все дистрибьюторские соглашения мы перевели в VAR'овские[1]. То есть мы не хотим нести ответственность перед производителями за объемы поставок и преобразуемся из торгующей компании в интеграционную.

Кроме того, разделение и специализация сразу показывают, насколько хорошо организовано и насколько прибыльно каждое из направлений. У нас и сетевые решения, и программное обеспечение, и продажа компьютеров имеют примерно одинаковую рентабельность. Это значит, что мы верно угадали те направления, в которых мы сильны.

Наконец выделение в специализированную компанию является неким вызовом для менеджеров среднего уровня, работающих в ней, дает им возможность профессионального и карьерного роста. Это является стимулом для многих наших сотрудников и помогает нам решить проблему менеджеров среднего звена, которых на рынке, с моей точки зрения, сейчас недостаток.

**Ведущий:** Насколько реально независимы Ваши подразделения?

**И.К.:** Они являются нормальными компаниями, юридическими лицами по российскому законодательству. Есть совет директоров, который координирует их деятельность. В этом году мы приняли решение, что в финансовом отношении все компании будут подчиняться очень жесткому финансовому режиму. Это связано с тем, что у нас очень большие инвестиции.

**Ведущий:** Расскажите о соотношении секторов бизнеса, в которых Вы работаете. Какие тенденции наблюдались в прошедшем году?

**И.К.:** В прошедшем году вся российская IT-индустрия двинулась в направлении более интеллектуальных систем. И все наши дочерние компании развиваются в плане углубления сложности тех проектов, которыми они занимаются. При этом мы ориентируемся на промышленность, конечно, а не на финансовую сферу, на которой традиционно выросла российская информационная индустрия.

**Ведущий:** В промышленности наблюдается рост, с Вашей точки зрения?

**И.К.:** Да. В отдельных секторах промышленности рост очень большой. И это связано с привлечением иностранных инвестиций в те отрасли российской промышленности, которые еще являются работоспособными, доходными.

**Ведущий:** Какие сектора экономики растут?

**И.К.:** Добывающие, а также те, что обслуживают потребности общества, — транспорт, почтовые службы. Я знаю несколько крупных проектов в энергетике, в нефтяной отрасли, в перерабатывающей промышленности. Очень бурно растет связь.

[1] VAR — value added reseller, то есть торговый партнер, создающий добавленную стоимость. — *Прим. ред.*

**Ведущий:** Были ли у Вас новые проекты в прошедшем году, в которые Вы инвестировали средства, или только в здание?

**И.К.:** Мы всегда сначала инвестируем во что-то и только потом стараемся продать это заказчику. Сейчас у нас очень большой проект, вчера о нем уже объявил заказчик — это автоматизация проезда в Московском метрополитене. До конца года москвичи должны отказаться от жетонов, перейти на бесконтактные смарт-карты. Это третий в мире такой проект. Мы очень много вложили в изучение технологии оплаты на транспорте. По статистике, 57% пассажиров московского метро не платят за проезд. Наш проект позволит Московскому метрополитену получить больше денег и улучшить качество обслуживания пассажиров.

**Ведущий:** Игорь Валентинович, как Вы работаете с государственными структурами? Наш опыт показал, что это не простое дело.

**И.К.:** Вы знаете, за последние два года в государственном секторе произошли положительные изменения на уровне управления процессами информатизации. Пришли люди, которые понимают, что нельзя принимать решения без компьютера. В государственных органах наконец стали спрашивать: а куда пошли те деньги, которые были вложены в информатизацию, где от них отдача? В работе с государственными организациями очень важно доказать заказчику возвратность инвестиций, тогда процесс работы идет достаточно хорошо, просто.

**Ведущий:** Ваши прогнозы на этот год? Какие стороны Вашего бизнеса будут расти быстрее?

**И.К.:** Будет обязательно расти системная интеграция. Потому что простых проектов практически никто не покупает.

**Ведущий:** В августе прошлого года вы делали прогноз, что с марта 1997 года начнется подъем рынка. Начался он или нет?

**И.К.:** Начался. По-моему, даже с января. К моему удивлению.

**Ведущий:** В области проектов?

**И.К.:** Да. Это не только мое мнение. Со мной многие согласятся и здесь в зале.

**Ведущий:** Спасибо. Сергей Цуканов, Ваша очередь. Наиболее серьезные изменения на рынке за последний год. И изменения в структуре Вашего бизнеса за последний год.

**Сергей Цуканов:** Многое из того, о чем говорил Игорь, можно сказать и о нашей компании. Фирма CompuLink начала развиваться с чистой дистрибьюции. Первые два года мы достаточно крепко стояли на ногах, но потом дистрибьюторский бизнес перестал быть доходным. Мы не будем до конца отказываться от дистрибьюции, может быть, мы оставим пять-шесть производителей, с которыми успешно работаем. Я думаю что в России сейчас значительно снизилась роль таких чисто дистрибьюторских компаний, как Merisel, CHS, Computer 2000, которые занимаются многими марками. Сейчас все компании, занимающиеся дистрибьюцией, оставляют 5-10 производителей, с которыми они работают наиболее успешно и по отношению к которым могут брать какие-то обязательства по объемам. А концентрироваться только на этом бизнесе сейчас уже невыгодно, к сожалению.

**Ведущий:** Сергей, Ваш прогноз. Сколько останется многопрофильных дистрибьюторов в стране через два года?

**С.Ц.:** Сейчас заметна активизация крупных западных компаний-дистрибьюторов, скорее всего многопрофильными дистрибьюторами на этом рынке будут они. И будет, может быть, десяток компаний, работающих с 10-15 поставщиками. Мы считали, что выгоднее — работать со многими производителями или концентрироваться на пяти-десяти марках? Получается, что гораздо выгоднее делать большие объемы по десяти или даже по пяти компаниям, чем объявлять себя крупным дистрибьютором.

**Ведущий:** Сергей, у Вашей компании три основных направления деятельности: дистрибьюция, розница и производство. Каково соотношение между этими секторами бизнеса за прошедший год, что росло быстрее, что не так быстро?

**С.Ц.:** Мы продолжаем достаточно успешно заниматься дистрибьюцией, но сейчас делаем самую большую ставку на производство и retail. В этом году предстоят новые инвестиции. Мы собираемся выйти на европейский рынок, там будет такое же производство, какое сейчас у нас в США. Что касается розницы — сейчас у компании, которая называется Торговый дом CompuLink, сеть из шести магазинов в Москве. К концу года у нас будет восемь магазинов. Это очень хорошее направление, оно не зависит от перипетий рынка. Правда, это совершенно другой уровень рекламной кампании, но он приносит достаточно быструю отдачу. Магазины быстро себя окупают. Как я понимаю, на эту тему будет отдельная дискуссия завтра[2]. Сейчас примерно половина бизнеса CompuLink — это CLR. И по обороту, и по прибыли. Примерно 30% — розница. И примерно 20% — дистрибьюция.

**Ведущий:** Считаете ли Вы, что в России уже настало время производства?

**С.Ц.:** По крайней мере два крупных российских производителя очень убедительно показывают, что время настало. Мы этим не занимаемся по разным объективным и субъективным причинам.

**Ведущий:** Ваши прогнозы на развитие рынка в ближайшем году?

**С.Ц.:** Будет расти розничный сектор, и не только в Москве. Будут большие проекты. Уже начали рабо-

[2] Материалы дискуссии «Проблемы розничной торговли» будут опубликованы в одном из следующих номеров КомпьютерПресс. — *Прим. ред.*

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**DOCFLOW'97**

27 мая 1997 года в Академии Государственной службы (Москва) состоялась научно-техническая конференция-выставка DOCFLOW'97, посвященная электронному документообороту, архивам и безбумажным технологиям. В работе конференции приняли участие ведущие разработчики и интеграторы, предлагающие решения в области информационных систем: АиТ, «АйТи», «АльтерСистемы», «Анкей», «А Проджект», «Арсеналь», BIT Software, CROC, «Весть», «Гарант Интернэшнл», «Гипер», Институт развития Москвы, НТЦ, Novell, «Интерпроком Лан», «Интралекс», InterTrust, Kodak, ЛАНИТ, Lotus Development, MAS Elektronikhandels, Microsoft, «МетаТехнология», «Оптима», Oracle, «ПроСофт М», ПРОМТ, REDLAB, «СофтИнтегро», «Телеком-Сервис», TerraLink, White Computers, «Электронные Офисные Системы».

Как сообщили организаторы, в качестве слушателей конференции зарегистрировались более 870 человек из 480 организаций, 25% из которых — представители федеральных органов, 30% — крупные заказчики, 20% — банки. В рамках DOCFLOW прошли круглые столы «Разработка и внедрение информационных систем в крупных государственных учреждениях ГЛАЗАМИ ЗАКАЗЧИКА» и «Разработка и внедрение информационных систем в крупных государственных учреждениях ГЛАЗАМИ ИНТЕГРАТОРА». Из докладов, прочитанных на конференции, самыми интересными были признаны доклады компаний Microsoft, BIT Software, Oracle, «Весть». Лучшим докладом конференции был «Microsoft Exchange Server 5.0 — основа для построения систем коллективной работы и автоматизации деловых процессов» Александра Львова (Microsoft АО).

тать с Россией западные инвестиционные фонды, например US-Russia investment found. Это совершенно нормальные проценты, не те проценты, которые до сих пор пытаются навязывать наши банки.

**Ведущий:** Спасибо. Борис Нуралиев, Ваш анализ деятельности компаний, структуры бизнеса.

**Борис Нуралиев:** Все больше компаний работает в программном бизнесе. Растет нормальный рынок софта. Устойчиво растут продажи делового программного обеспечения. Идет и рост, и удорожание внедренческих услуг по автоматизации офисной деятельности. И обратная тенденция — бурный рост продаж домашнего софта. Магазины по Москве растут как грибы.

Говорят, год был тяжелый... Для нас это был абсолютный рекорд — объем продаж 3,5 млн. долл. И по месяцам тоже устойчивый рост — за февраль у нас 24,5 тыс. продаж, 1 млн. долларов. То же самое говорят и наши партнеры. В плане рентабельности картина не такая радужная, кто-то говорит — растет, но примерно в два раза чаще говорят, что снижается. Я считаю — потому что падает «коробочная» рентабельность. Для тех, кто занимается внедрением, бизнес становится все более и более выгодным. Растет число партнеров, растут сами партнеры.

Был вопрос по структуре нашего бизнеса. Основные деньги мы по-прежнему зарабатываем на экономическом софте — «1С:Бухгалтерия», «1С:Торговля»... Значительную часть денег дает дистрибьюция. Все больше продается многоместных, многопользовательских версий. Microsoft и Intel о нас заботятся, всех на Windows перевели, теперь на 32-разрядные системы переводят. Спасибо Большому Брату. У DOS остался маленький рынок маленьких, бедных организаций. Рынок Windows 3.1 энергично «выжимается» и, наверное, скоро выжмется совсем.

Дорожает стоимость услуг. В «красном поясе» один час внедрения «1С:Бухгалтерии» стоит 8 долл., средние цены по Москве — от 15 до 20 долл., доходит до 50 долл. Более комплексное внедрение измеряется в человеко-месяцах. Человеко-месяц внедрения «1С:Бухгалтерии» за год вырос с 1200 до 2700 долл., бывает и 3500, при этом внедренец берет только 12% за коробку — остальное за услуги. Только на «1С:Бухгалтерии» они по стране за год заработали 36 млн. долл. В январе 1996 года у нас было 600 дилеров, теперь 1400. Число внедренцев выросло гораздо быстрее — с 90 до 530. Выросло и число учебных центров.

Что касается домашнего софта: примерно 180 тыс. долл. из февральского миллиона мы сделали на продаже домашнего софта.

*(Аплодисменты.)*

**Ведущий:** Борис, какие у Вас новые направления были за последний год?

**Б.Н.:** Главное, что мы сделали в плане организации бизнеса, — мы поставили франчайзинг. Мы создали продукт и внедренческую сеть под него[3]. Это большое, серьезное дело. Сейчас мы думаем: можно ли что-нибудь аналогичное построить, не строя филиалы, в области домашнего софта? Такой проект тоже есть, но это уже на будущее[4].

**Ведущий:** Тагир Яппаров, теперь Вам слово.

**Тагир Яппаров:** Если оценивать прошлый год, то для нашей компании он был тяжелым. Это очевидно, потому что мы сфокусированы на корпоративном рынке. К сожалению, корпоративный рынок потерпел большие потери. Несмотря на то что мы увеличили свой доход в прошлом году на 70% по отношению к 95-му году, я этот год называю неудачным, так как мы задержали выпуск ряда корпоративных продуктов. И моя оценка: мы отстали от плана примерно на полгода в разработке и соответственно в инвестировании своих корпоративных продуктов. Но, с другой стороны, эти проблемы позволили нам сфокусироваться. И с точки зрения развития компании как структуры год был позитивным. То есть внутри компании произошли очень серьезные изменения. Тяжелый период всегда тренирует серьезных бойцов. И мы готовы

[3] Видимо, речь идет об «1С:Торговле». — *Прим. ред.*

[4] На выставке Comtek'97 фирма «1С» объявила о новой партнерской программе — создании Ассоциации магазинов «1С:Мультимедиа», занимающейся продажей программ для домашних компьютеров. — *Прим. ред.*

в новом году более эффективно бороться за свою долю корпоративного рынка. В этом году основным планом является развитие проектов, в основе которых лежат наши собственные продукты. То есть наши собственные продукты в области автоматизации крупных предприятий.

Наша цель — увеличить долю проектов, основой которых являются наши продукты, изменить структуру доходов. В 1995-м году 85% дохода компании давала сетевая интеграция, 9% — наши карточные проекты, 8% — приложения для автоматизации предприятий. В 96-м году уже 80% дохода были от сетевой интеграции, 11% — от карточных проектов, а 9% дали программные системы. В 1997 году мы планируем уменьшить долю сетевой интеграции до 70%, а остаток разделить пополам между другими корпоративными решениями. Для нас это очень важно, потому что мы достаточно долго инвестировали в разработку программного обеспечения, и только сейчас мы видим, что рынок меняется. То есть средний клиент уже не просит поставить простую или сложную сеть или сделать ему коммуникационное решение. Сегодня он просит *функциональное* решение. Ему интересно, чтобы та система, которую он заказывает, выполняла определенную функцию: финансового контроля, учета, управленческого контроля. И это резко меняет структуру доходов и наши цели на корпоративном рынке.

Другое серьезное изменение — увеличение доли сервиса в доходах компании. Мы уже два года развиваем учебный бизнес как отдельный сервисный бизнес. В 1996 году он вырос в три раза по сравнению с 1995 годом, а в 1997-м мы планируем пятикратное увеличение по отношению к 1995 году. Аналогичные показатели по программным продуктам — в 1996 году наш программный бизнес вырос в три раза по сравнению с 1995 годом, а в 1997 году вырастет еще в 2,5 раза. В доле корпоративных проектов увеличивается доля сервиса, консалтинга, собственного программного обеспечения. И уменьшается доля чистого железа и интеграция железа. Это совершенно очевидная мировая тенденция. К сожалению, до сих пор программное обеспечение, консалтинг и обучение не стоили у нас ничего. Американские показатели два года назад в структуре системных интеграторов были примерно таковы: 45-48% — аппаратура, 28% — программное обеспечение, 22-23% — консалтинг, внедрение. Наша цель — быть как можно ближе к этим цифрам.

**Ведущий:** Не настало ли уже в стране время для производства?

**Т.Я.:** Индустрию можно разделить на два больших направления. Это аппаратное производство и программное производство. В аппаратном производстве все не так просто. Для реального производства нужны инвестиции, которых нет ни у одной компании. Сборка компьютеров, на мой взгляд, не является чистым производством. До появления настоящего производства еще далеко, и совершенно неясно, будет ли в этом производстве лидирующим российский капитал.

В области программного обеспечения ситуация получше. В России изначально было очень много квалифицированных программистов, которые объединились и создали компании. Но операционные системы и системный софт в ближайшие годы создаваться в России не будут. Более национальным является экономический, управленческий, домашний софт. Это направление сейчас бурно развивается. И Борис Нуралиев блестяще показал нам, как это происходит у лидера. Наша компания работает в области «тяжелого» клиент-серверного софта, и наш бурный рост возможен позже, через несколько лет. Сегодня мы реально достигли точки рентабельности.

**Ведущий:** Спасибо. Вопросы участникам.

**Юрий Яшнев (ДиалогСети):** Тагир Галеевич, меня интересует Ваша торговая марка АйТи-СКС. Я бы хотел, чтобы Вы поделились опытом продвижения этой марки, и какие у Вас планы в дальнейшем относительно этой торговой марки?

**Т.Я.:** Мы вынуждены были создать свои структурированные кабельные системы, потому что ни одна зарубежная структурированная кабельная система, ни один поставщик Запада не позволили нам организовать нормальную работу с нашими партнерами. Мы вынуждены были изучить проблему и поняли, что сделать свою структурированную кабельную систему можно на принципе «красной сборки». То есть мы собрали все компоненты, организовали тренинг, обучение, сертификацию. И сегодня мы продвигаем набор компонентов, которые объединены общей идеологией, обучение, сертификацию под свою торговую марку.

**Рубен Герр (PC Magazine/Russian Edition):** Вы сказали, что в России нет производства компьютеров, а есть сборка. Некоторые говорят, что Compaq занимается не производством, а сборкой. Собственно, нет ни одной фирмы, которая, скажем, добывала бы кремний и алюминий и доводила бы это все до компьютера. С какого момента, Вы считаете, начинается «производство»?

**С.Ц.:** Производство — это когда завод, которому вы заказываете сборку компьютеров, делает именно то, что вы ему заказываете. Intel штампует материнские платы и поставляет их кому угодно. Но те материнские платы, которые использует Dell, Intel не поставляет больше никому. Понимаете? Производителя делает дизайн. А где он закажет тот или иной компонент — дело десятое.

(*Аплодисменты.*)

**Илья Звонов (IBM):** Борис, собираетесь ли Вы переносить свое программное обеспечение на другие платформы?

**Б.Н.:** AS 400?

**И.З.:** Я не упоминал никаких названий.

**Б.Н.:** Извините. Мы и так, наверное, самая многоплатформная российская программная фирма. «1С:Бухгалтерия» есть для DOS, Windows, Macintosh. Переносить на платформы, не совместимые с Intel, — будем, но очень аккуратно и очень ограниченно. Методом портирования, а не самостоятельными разработками.

**И.З.:** Вопрос к Игорю Крохину. Российские заказчики традиционно предпочитают содержать большой штат собственных специалистов — вычислительные центры и т.п. И многие пытаются решать свои проблемы собственными силами. Перспективен ли у нас аутсорсинг и будет ли он применяться в обозримом будущем традиционными российскими заказчиками?

**И.К.:** Как только заказчик начинает считать деньги, он сокращает ВЦ. Помните, какие были отделы автоматизации и компьютеризации в растущих банках? И где они? Можно привести несколько примеров сокращения местных вычислительных служб и привлечения сторонних компаний для реализации больших проектов. Отличительной чертой старых ВЦ было то, что они хорошо знали технологию, по которой работает предприятие. И мы очень любим брать на работу тех людей, которые прошли школу заказчика.

**Давид Ян (BIT Software):** Вопрос господину Цуканову. Как Вы считаете, сколько в России используется компьютеров? И сколько из них на домашнем рынке?

**С.Ц.:** Я согласен с оценками — 1-1,2 млн. Примерно 25% — домашний рынок. В этом году он должен вырасти до 40%.

**Юрий Ходус (АРУС):** Хотелось бы услышать о тенденциях развития регионального компьютерного рынка. И второе — из того, что мы узнали из выступлений, складывается впечатление, что все хорошо. Как будто нет никаких проблем...

**Б.Н.:** Цифры, которые я показывал, говорят, что мы работаем по всей стране. 85% продаж идет вне Москвы. И у «АйТи» меньше половины внедрений в Москве. Регионы, конечно, разные. Москва и Московская область — очень благополучный регион. Очень сильные регионы — Урал, Восточная Сибирь. Нормальный бизнес в Краснодарском и Ставропольском краях, Ростовской области, в Санкт-Петербурге и Мурманске. Хуже всего там, где коммунистические настроения, бизнес в застое, денег нет.

**И.К.:** Не у всех все хорошо. Есть четкая тенденция — хуже стало у маленьких компаний. И, по-моему, это связано с увеличением сложности запросов клиентов. То есть надо иметь специалистов более подготовленных, более обученных, с большим набором инструментов.

**Ведущий:** По нашим данным, за год число компаний на рынке уменьшилось на 20%. Означает ли это, что происходит некая консолидация рынка?

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Компания Silicon Graphics приобрела фирму ParaGraph International**

14 мая 1997 года фирма Silicon Graphics, Inc. объявила о подписании окончательного соглашения о приобретении ParaGraph International — ведущей компании по производству программного обеспечения для создания в Internet виртуальных миров на персональных компьютерах. Офис компании ParaGraph International переедет в Mountain View (Калифорния), где находится штаб-квартира Silicon Graphics, и вольется в новую компанию Cosmo Software, о создании которой было объявлено отдельно. Финансовые условия приобретения не сообщаются. Приобретение ParaGraph International и образование новой компании Cosmo Software проводятся в рамках недавно объявленной Silicon Graphics реорганизации, цель которой — сосредоточить ключевые ресурсы на перспективных рынках.

ParaGraph International является лидером по нескольким ключевым направлениям рынка программного обеспечения для Second Web, которые включают VRML-инструменты для конструирования виртуальных миров и надежное клиент-серверное программное обеспечение для поддержки многопользовательских систем в режиме online. ParaGraph International также является главным поставщиком технологий, содержимого и серверных услуг для нескольких популярных трехмерных сервисов в Internet.

Более подробную информацию можно найти на Web-узлах компаний Silicon Graphics по адресу: http://www.sgi.com и ParaGraph International по адресу: http://www.paragraph.com.

**И.К.:** Естественно. Но компьютерный бизнес очень разный. Тяжело сравнивать компанию, где 500 сотрудников, с компанией, где 20 сотрудников. Большие компании живут по своим законам, маленькие — по своим. Малая компания хороша где? Где она сделает что-то новое. Например, фирма Netscape, которая «раскрутилась» из трех человек.

**Георгий Пачиков («ПараГраф»):** Есть небольшая неточность. Делать какие-то новые технологии действительно гораздо удобнее маленьким количеством людей. Но у людей может сложиться впечатление, что фирма Netscape возникла из трех программистов. На самом деле было три программиста, которые разработали программу Mosaic. А потом Джим Кларк вложил бешеное количество миллионов и создал компанию Netscape. А то в России, к сожалению, есть такой миф, и многие думают: сейчас мы изобретем колесо и будем такой огромной компанией, как Netscape.

**Ведущий:** Последний вопрос.

**Игорь Кондратьев (ComputerWorld):** Нужен ли российскому производителю сертификат ISO 9000?

**С.Ц.:** Я думаю, что не помешает. ISO 9000 — хорошая вещь. Это гарантия того, что вся продукция, которая выходит у вас, *одинаковая*.

**Ведущий:** Я благодарю участников дискуссии за интересный разговор.

(*Аплодисменты.*)

# Зубры корпоративного рынка

*Корреспонденты КомпьютерПресс беседуют с **Андреем Павловым** — директором Департамента персональных компьютеров (ПК) и серверов представительства фирмы Siemens Nixdorf Osteuropa GmbH в Российской Федерации. Беседа происходит в здании, где раньше помещалось союзное Министерство машиностроения для легкой и пищевой промышленности. Сегодня в нем размещается Siemens Nixdorf, а также службы ряда организаций, с которыми эта фирма связана совместной деятельностью.*

**КомпьютерПресс**: Прежде всего развейте недоумение наших читателей. Мы прекрасно знаем Вашу фирму, известно, что в Европе она занимает одно из ведущих мест в компьютерном бизнесе, а в Германии и вовсе первое. Но с ее продукцией мало кому у нас приходилось сталкиваться.

**Андрей Павлов**: Видимо, объяснение следует искать в том, что в недавнем прошлом наша компания ориентировалась в основном на корпоративный рынок высокого уровня. В общем, нашу продукцию чаще всего можно было встретить за такими дверями, куда просто так не попасть.

**КП:** В наших газетах пишут о том, что Siemens Nixdorf участвует в создании стратегически важных для России систем. Иногда тон публикаций имеет негативный оттенок: мы, дескать, пускаем инофирму в сферу своих государственных секретов, и получается, что немцы знают о нас слишком много такого, чего им знать не положено.

**А.П.:** У нашей компании большой опыт работы в области системной интеграции для госструктур различного уровня и прекрасная деловая репутация во всем мире. В практической работе исполнителями являются российские граждане, какой-либо нажим из Германии отсутствует. Формы взаимодействия выбирают заказчики. Это может быть, например, поставка оборудования в сочетании с обучением и консалтингом. В частности, помогая создавать информационные системы для российского МВД, мы участвуем в борьбе с преступностью.

**КП:** В чем «изюминка» успеха Siemens Nixdorf, особенно последних лет?

**А.П.:** Я хочу познакомить Вас со структурой российского представительства фирмы — не сомневаюсь, что это окажется интересным. В отличие от компаний, традиционно организованных по вертикальному принципу подчинения, компания Siemens Nixdorf перешла, как и такой лидер рынка, как АВВ, на «матричную» структуру: **12 бизнес-направлений («колонки») по продуктам, решениям для отраслей и видам сервиса на «пересечении» с региональными организациями («строками») образуют мини-компании («ячейки»), каждая из которых находится на полном хозрасчете**. **Как следствие**, руководитель каждой «ячейки» является предпринимателем в прямом смысле этого слова — он свободен в **определении деловой стратегии, ценовой политики, бизнес-тактики и т.д.** Единственное, что отличает его от частного предпринимателя, — это необходимость следовать генеральным установкам компании, так как бизнес ведется на ее ресурсах. «Матричный» подход позволяет нам в России «танцевать от печки», то есть вести дела так, как этого требует именно наш рынок, сочетая инициативу с корпоративными возможностями. В одном проекте одна из «ячеек» может быть главной, а несколько других — быть ее субподрядчиками. В другом проекте может быть иное распределение ролей, в том числе и с участием российских партнеров.

Для нашей фирмы характерно и правило «четырех глаз», согласно которому ни одно серьезное финансовое решение не принимается единолично. Взвешенное сочетание свободы и финансового контроля создает здоровую атмосферу сотрудничества, превращая штатные «единицы» различных отделов и стран в «виртуальное сообщество». Простота коммуникаций и легкость образования проблемно-ориентированных групп являются важнейшими условиями превращения Siemens Nixdorf в «knowledge-based»-компанию, то есть организацию, базирующуюся на знаниях. Именно поэтому при бурном росте Siemens Nixdorf влияние штаб-квартиры сводится, в основном, к обучению и передаче ноу-хау.

**КП:** Какова продукция компании?

**А.П.:** Siemens Nixdorf является крупнейшим подразделением концерна Siemens AG, собравшим в себе самые разные отрасли электротехники и электроники. Мы продаем в основном то, что производим сами, — полный ряд персональных компьютеров, Wintel-рабочих станций и серверов, широкую гамму RISC-серверов, включая и системы с массовым параллелизмом (MPP). Такой набор средств вычислительной техники, дополняясь банкоматами, кассовыми аппаратами, программными продуктами, позволяет на деле осуществлять «one-stop shopping», а именно: все, что нужно, клиент или партнер может легко приобрести в одном месте, в рамках одной финансово-кредитной политики, единого сервисного подхода. Конечно, мы производим не все, что вообще может потребоваться для сложного проекта, скажем какие-то виды кабеля или мебель, но по базовой номенклатуре обходимся своими изделиями. В январе 1997 года объем продаж персональных компьютеров компании превысил сто тысяч штук в месяц. Сейчас происходит активное проникновение Siemens Nixdorf на американский рынок, о котором свидетельствует, например, приобретение фирмы Pyramid.

**КП:** А что говорят в Вашей компании о российских партнерах?

**А.П.:** Для российского отделения мы используем девиз: «Американский маркетинг, немецкое качество, российские партнеры». Мы считаем, что технологической специфики у российского рынка нет, в целом он ведет себя аналогично мировому. Есть и отличительные черты: хо-

рошая восприимчивость к высоким технологиям, массовая техническая грамотность, что особенно заметно при внедрении UNIX-систем. Однако низкая платежеспособность и, как следствие, повышенное недоверие приводят к тому, что бывают варианты, когда российский заказчик просит об открытии прямого финансирования проекта или настаивает на генподрядных функциях. В этих случаях мы заключаем сделки сами, но и тогда, как правило, партнеры выступают субподрядчиками. В процессе такой работы наши партнеры получают хорошую возможность освоить уже апробированные подходы и, таким образом, снизить затраты, одновременно решая большее число проблем заказчиков.

**КП:** Кого Вы считаете конкурентами?

**А.П.:** В первую очередь IBM, HP, DEC... Импортные ПК малоизвестных марок сейчас занимают менее двух процентов российского рынка, это не конкуренты. А вот национальные сборщики поставляют более половины всех компьютеров, с ними приходится серьезно считаться. В России производители испытывают свои трудности: качество рабочей силы, отсутствие доступа к дешевым кредитным ресурсам, более высокий риск... И потом, сколько направлений может реально поддержать российский производитель? Но не считаться с российскими реалиями нельзя.

**КП:** Что отличает Вашу компанию от конкурентов?

**А.П.:** Чтобы повысить рентабельность, снизить цены и сохранить высокую конкурентоспособность, мы пересматриваем многие «прописные истины». Например, какой должна быть гарантия? Кому и в какой форме она нужна? Все чаще слышишь: «Пять лет, семь лет...» Кто больше? Поскольку стоимость гарантии скрыта в цене товара, то иногда возникает чувство, что это просто рекламный трюк, своего рода «пирамида». Сейчас мы готовим «модульный» принцип предоставления гарантии, четко фиксирующий стоимость гарантийных услуг различного уровня сервиса. Например, квалифицированный пользователь, покупающий ПК домой, стремящийся заполучить как можно более мощную аппаратуру в рамках имеющегося бюджета и доверяющий торговой марке Siemens, получит возможность отказаться от оплаты гарантии в пользу дополнительных «наворотов», в то время как обеспеченный клиент охотно потратится на максимально удобную многолетнюю гарантию. На деле клиенту нужен не просто срок гарантии на бумаге, а надежное обеспечение постоянного функционирования системы. Вот это мы и обеспечиваем благодаря качеству производства и четкому договору.

Или знаменитая формула «со склада в Москве». С точки зрения покупателя ее основной смысл заключается в том, чтобы свести к минимуму риск, оплачивая только наличный товар. Нам представляется, что с течением времени международные корпорации с европейскими корнями будут занимать все большее место в российском партнерском бизнесе в силу возможности организации поставок в Россию, как это предлагает уже сегодня Siemens Nixdorf, новейших изделий «прямо с конвейера» за 5-10 дней, тем самым сводя к минимуму риск и затраты на содержание складских запасов. Более того, наш внушительный опыт в системной интеграции является дополнительным козырем для европейских финансовых институтов при кредитовании сложных проектов наших российских клиентов.

**КП:** Откуда у Ваших заказчиков деньги?

**А.П.:** Ну, на такой вопрос могут давать ответ только они сами. По нашим оценкам, львиную долю составляют кредиты международных финансовых структур. За время последних выборов значительно увеличился отложенный спрос государственных структур, который сейчас, равно как и спрос коммерческих структур, оказывает все большее воздействие на рынок.

**КП:** С какими трудностями приходится сталкиваться?

**А.П.:** В системной интеграции центральное место занимают коммуникации и организация электронного документооборота. Основная проблема российского бизнеса — в нестабильности бизнес-процессов, вызываемой изменением форм собственности, поиском оптимальной структуры, что иногда осложняется еще и быстрым ростом организации. Особенно трудно обеспечивать «склады данных» в условиях отсутствия стабильно функционирующих структур. Плохо принимаются учетные системы. Кому-то они, видимо, невыгодны; встречаются факты откровенного луддизма. Легче работается в области спецприменений: банковские системы, продажа авиабилетов. Здесь у нас имеются опережающие инженерные разработки. Например, специальный кассовый аппарат (банкомат) с распознаванием по отпечатку пальца. Передовые технологии — наш главный аргумент.

**КП:** Что положительного Вы хотели бы отметить особо?

**А.П.:** Работа Siemens Nixdorf полезна для России во многих отношениях. Компанией организованы и постоянно поддерживаются два производства в России: серверы собираются на Московском заводе счетно-аналитических машин, персональные компьютеры — на заводе МАРС в Ульяновске. Мы не просто передаем современные технологии и способствуем сохранению рабочих мест, а создаем задел на будущее, когда инвестиционный климат изменится в России настолько, что производство вычислительной техники на самом современном оборудовании высококвалифицированными кадрами станет экономически более выгодно, чем ввоз готовых изделий.

Организациям, переживающим стадию переоснащения, может быть интересна наша программа выкупа ранее поставленного оборудования — как Siemens Nixdorf, так и наших конкурентов. В сфере образования и науки мы находим взаимовыгодные формы сотрудничества. Поскольку многие крупные корпорации на Западе обновляют свои компьютерные системы очень быстро, то мы после соответствующей замены мониторов, механической части накопителей и комплексной проверки на заводе предоставляем организациям с ограниченными финансовыми возможностями современные мощные RISC-серверы с гарантией по специальной цене (от трети до половины от цены такой же модели, находящейся в производстве). Тем более что мы сейчас опережаем ряд конкурентов по производительности мощных серверов (смотрите независимые оценки на Spec-Web-Server http://www.specbench.org).

*Наша беседа закончилась поздно вечером. Перед уходом мы вместе с Андреем прошли по этажу и обнаружили, что еще несколько россиян продолжают увлеченно работать, видимо, воплощая на практике кадровый лозунг Siemens Nixdorf, гласящий: «Человек приходит, чтобы сделать компанию успешной и разделить ее благосостояние...»*

# Ударим ноутбуком по бездорожью!

*Группа компаний DVM Group, основанная в 1991 году, является холдингом из нескольких фирм: производственной компании «ДВМ-Компьютер», дистрибьюторской компании «ДВМ-Системы», нескольких салонов по розничной продаже компьютерной техники. Имеет филиалы в Красноярске и Хабаровске.*

*С корреспондентами КомпьютерПресс беседуют директор DVM Group Сергей Шуняев (на фото) и сотрудник по PR Федор Волков.*

**КомпьютерПресс:** Как начиналась деятельность ДВМ?

**Сергей Шуняев:** Вначале мы были компанией, каких много. Сами собирали компьютеры, чужие продавали. Года два так и жили — маленькая компания со скромным оборотом. Потом пришла идея — продавать мониторы. Заключили соглашение с ViewSonic и двинули на российский рынок high end. Когда сумели заполучить хороших специалистов, решили дополнить свою деятельность выпуском ноутбуков. К этому времени через сотрудничество успели проникнуться идеологией ViewSonic. Они размещают заказы на различных заводах, принадлежащих другим компаниям, продавая эти мониторы под своей торговой маркой. Зато у них всегда хороший модельный ряд. В такой многослойной структуре есть своя логика: high end делать можно самим, а low end заказывать на стороне, занимаясь только тем, что нужно для поддержания модельного ряда и авторитета торговой марки. Определение параметров, участие в разработке, аттестация... Сейчас выделяем производство в отдельную компанию, — у него свои особенности, у дистрибьюции — свои.

**КП:** Перспективы дистрибьюторской деятельности остаются привлекательными?

**С.Ш.:** Мы не успели на дележ брэндов, поэтому, чтобы не толкаться, ищем тех, кто сам **хочет** выйти на российский рынок. Десять дней назад подписали соглашение с Fujitsu, у них широкий спектр продуктов — три серии десктопов, ноутбуки, серверы, комплектующие. Soft-Tronik уже больше года пытается продвигать продукцию этой фирмы, но что-то пока не получалось. Попробуем и мы.

**КП:** Что сегодня доходно?

**С.Ш.:** Ноутбуки и мониторы приносят нам примерно поровну доходов. В этом году предстоят большие ценовые войны на рынке ноутбуков. Новые фирмы могут сбить цену. Важно то, что **количество** продаваемых на этом рынке изделий мало зависит от цены. На решение о том, купить ноутбук или нет, цена почти не влияет, она сказывается только на выборе. Для того чтобы рынок ноутбуков сильно вырос, прежде всего нужно, чтобы росли коммуникации. Тогда появится мощная мотивация для покупки. С этим связан и наш проект «мобильного офиса».

**КП:** Какова сейчас конкуренция?

**С.Ш.:** По ноутбукам? Она различна в зависимости от ценовой категории. В верхнем и нижнем ценовых секторах мы чувствуем себя хорошо. Самый трудный сектор — средний, в нем много производителей, приходится назначать такие цены, которые не приносят выгоды.

**КП:** Ноутбуки покупают менее квалифицированные пользователи. Почему и как они делают выбор?

**С.Ш.:** Трудно сказать определенно. Мы посмотрели, как продают ноутбуки в «Партии», в «Виртуальном мире». Если туда придет неподготовленный человек, он купит либо самый дорогой компьютер, либо самый дешевый Texas Instruments — так там устроено.

**Федор Волков:** С настольными компьютерами иначе: там человек принимает решение заранее. Или идет за конкретной покупкой, или выбирает подешевле. Ноутбук — более сложный агрегат. Мы даем пользователю преимущество полноценного сервиса. Сюда входит не только ремонт, но и поддержка — многообразие операционных систем, средств, программ.

**КП:** Каково значение торговой марки? Верно ли, что имя проявляется в цене ноутбуков резче, чем в настольных компьютерах?

**С.Ш.:** Конечно! Рынок ноутбуков консервативен, устойчивая торговая марка и хорошая репутация здесь особенно важны. Мы добиваемся того, чтобы люди верили в марку RoverBook, а не в разговоры о том, что и откуда попало в конкретный компьютер. На этом рынке нужно думать не только о конечных пользователях, но и о продавцах, давать им заработать. 70-80% покупателей не являются квалифицированными пользователями, они должны слушать, что им советуют. Сейчас «Вист» собирается выходить на рынок со своим ноутбуком, другие фирмы тоже хотят пойти по тому же пути. Но, чтобы затевать сборку, нужно сразу выходить на приличный объем, иначе не дадут хороших цен на комплектующие. Новые бойцы рискуют!

В поставке есть свои деликатные моменты. Мы год работали с единственным поставщиком и поняли, что это плохо, — начинается диктат. Когда поставщиков стало три, четыре, пять, все сразу пошло иначе: на примере отношений с одними подтягиваем других.

**КП:** Сказываются ли на торговле какие-нибудь внешние воздействия?

**С.Ш.:** Есть «плохие» месяцы — январь, май. Было снижение на 3-5% во время прошлогодних выборов, но в целом мы устойчиво идем вверх.

**КП:** В чем же, по-Вашему, причина успеха?

**С.Ш.:** На дистрибьюторском фронте мы находим корпоративных пользователей. Собственно, то, что там происходит, можно лишь наполовину считать дистрибьюцией, но так уж получается. Главное — удается со-

хранить приличные цены и хорошее продвижение. В прошлом году нас опережал «Дилайн», догоняем. «Вист» — не дистрибьютор, а OEM Samsung Electronics, сравнивать нас неправильно.

В ноутбуках мы вышли, думаю, на 20-25% российского рынка. Количественно рынок пока невелик, думаю, что три тысячи в месяц, — цифра завышенная. Расширяем дилерскую сеть, у нас сейчас 105 реселлеров. Открываем сервис-центры по всей стране — их уже 11. По потреблению Москва пока лидирует, но рост быстрее в регионах. Даже как бы прорыв. Екатеринбург, Петербург, Хабаровск, Красноярск... Там мы стоим хорошо. Собственно, и название «ДВМ» родилось как сокращение от «Дальний Восток — Москва».

**Ф.В.:** Дальневосточный рынок есть. Компьютерную выставку в Хабаровске посещали представители массовых категорий покупателей. Там активно работают многие компьютерные фирмы. Кроме нас, это R-Style, CompuLink, «Ками»...

**С.Ш.:** Главная беда регионов — отсутствие денег. Значит, надо уметь торговать без денег. Кое-чему в этом смысле мы научились. Конечно, это еще не настоящий бизнес, а задел на будущее.

**КП:** А за пределы страны собираетесь выходить?

**С.Ш.:** Между прочим, да! Настоящий рынок — это Америка. Есть фирма, через которую мы будем прорываться туда. Сейчас она занимается другими делами, в будущем году попытаемся ее перепрофилировать.

**КП:** Для этого нужен какой-то особенный продукт?

**С.Ш.:** Мы продвигаемся в сторону комплексных мобильных технологий. Только что представили три варианта RoverCard — плат расширения для связи с глобальными и локальными сетями, сейчас хотим подготовить материалы для деловых людей, показать им возможности современных портативных систем. Надеемся, что пресса заинтересуется, поищем рекламные ходы. На Comtek'97 мы уже показали вариант мобильного офиса, в который вошли портативный компьютер, портативный струйный принтер, сотовый телефон и радио-Ethernet. Другое направление — «народный ноутбук». Младшая модель Partner стоит сейчас 1495 долл. в такой конфигурации: Pentium-120, 8 Мбайт, жесткий диск 1080 Мбайт, 11,3-дюймовый экран 800×600 точек с двойным сканированием. Это первый шаг на пути к широко доступному ноутбуку для российского рынка.

*После посещения DVM Group желание обзавестись ноутбуком, да еще со встроенным модемом, у ваших корреспондентов заметно окрепло...*

*Нужно ли создавать собственную бухгалтерскую систему? В статье говорится об истории создания и развития программы ведения товарного учета в одной московской компании. В заключение приводится мнение профессионального консультанта о данной стратегии автоматизации учета.*

# Мы пойдем своим путем...

Микаэл Горский

Московская компания «Эникей», импортер компьютерных аксессуаров тайваньского и европейского производства, нуждалась в программе автоматизации складского и бухгалтерского учета. Технологическая цепочка работы компании выглядит следующим образом:

- сбор заказов от покупателей, формирование собственного заказа для мелкооптовой торговли;
- консолидация заказа на поставку, передача заказа поставщику;
- изготовление заказанного товара на фабрике поставщика, отправка контейнера с товарами от производителя;
- получение контейнера в Москве, таможенная очистка, разгрузка контейнера на склад;
- продажа со склада, выдача товара, оплаченного ранее.

Решено было создать свою, оригинальную систему. Анализ существовавших на тот момент систем не производился. Выбор инструмента реализации был «естественным» — «на чем было, на том и сделали», и система была создана на базе Microsoft Excel. Первоначальный вариант представлял собой таблицу, в которую в соответствующие ячейки вводились данные. Единственный сервис, который предоставлялся пользователям, состоял в печати счетов и накладных, причем все реквизиты вводились вручную. Зато система автоматически посылала счета на факс клиента, не забывая «нарисовать» на них подпись директора и печать фирмы (печать выводилась немного «растянутая» по вертикали, чтобы с учетом искажения при передаче факсимильного сообщения она выходила идеально круглой).

Развитие системы шло эволюционным путем. Через полгода непрерывного совершенствования программы рабочая книга Excel уже включала в себя шесть таблиц — таблицы товаров, заказчиков, балансов заказчиков, формы накладной, счета, прайс-листа. В процессе работы система использовала еще четыре рабочие книги, каждая из которых состояла из двух таблиц. Для организации пользовательского интерфейса была написана программа на Visual Basic, организующая запросы к пользователю для ввода данных. Объем рабочего файла составлял 2 Мбайт, не включая собственно данные.

Созданная система выполняла четыре основные функции:

1) учет товаров на складе и ожидаемых к поступлению;
2) печать счетов, накладных, прайс-листов, складских справок;
3) архивирование данных прошлых периодов с одновременным удалением их из таблицы;
4) статистический анализ движения товаров.

В последней версии система учитывала следующие показатели:

- какие товары и в каком количестве находятся на складе;
- кому и по какой цене продан товар;
- какое количество товара продано;
- какое количество проданного товара отгружено;
- баланс каждого из клиентов;
- ежедневную сумму денежной выручки компании.

Система позволяла вести продажу товаров как со склада, так и из прибывающей партии.

Опыт эксплуатации системы показал, что Excel как инструмент для создания корпоративных учетных систем обладает следующими недостатками:

- медленная и нестабильная работа при большом размере рабочей книги;
- невозможность организации многопользовательской работы;
- ограниченные возможности написания встраиваемого кода;
- необходимость искусственно подавлять «интерактивность» Excel.

Неудивительно, что в конце концов автор разработки Илья Ягодин принял решение полностью переписать систему, реализовав ее на этот раз в СУБД.

Выбор инструмента разработки был недолог. Победила СУБД Access, ибо она предоставляла возможность конструировать базы данных, связи между ними и запросы к ним с помощью мыши, без изучения SQL. Свою роль сыграло и то, что Access позволяет с минимальными усилиями строить пользовательский интерфейс, входные и выходные формы. Сравнения с аналогичными средствами (FoxPro, Lotus Approach) были исключительно умозрительными и привели к безусловной победе Access. Показательно, что в начале разработки не было создано техническое задание на построение системы, не проводилось согласование проекта с сотрудниками компании — будущими пользователями. Система была построена «с листа», без анализа системных

требований. При ее разработке не нашли применения ни структуры данных Excel-версии, ни использовавшаяся в Excel-версии программа на Visual Basic. Все создавалось заново.

Разработка новой системы заняла примерно два месяца; в течение следующих четырех производилась доработка и совершенствование программы. Получившаяся в результате система состоит из 21 таблицы, большого числа форм и запросов и более 2000 строк кода. Суммарный объем программ и служебных данных Access составляет более 3 Мбайт.

Работающая сегодня версия системы реализует следующие задачи:

- учет товаров на складе;
- учет заказанных, оплаченных и ожидаемых товаров;
- учет истории заказчиков (оборот по сделкам, предпочтения по группам товаров), ведение баланса взаиморасчетов;
- печать счетов, накладных, рассылка их по факсу. Также печатаются приходные ордера, прайс-листы (5 видов), ценники;
- печать складских справок, выписок по товарам на складе и в пути;
- анализ движения товара;
- расчет оптимальной цены реализации для различных сегментов рынка;
- экспорт и импорт данных в другие Windows-программы (Excel, Word);

**Микаэл Горский** — директор Московской Аналитической Группы консалтинговой компании, специализирующейся на вопросах информационных технологий, менеджмента и стратегического планирования, а также внедрения систем автоматизации бухгалтерского и управленческого учета. Тел.: (095) 231-97-65, e-mail: mgorsky@consulting.ru

- автоматическое формирование заказа на поставку, печать заказов на английском языке.

В определенный момент развития программы в ней появилась мощная аналитическая подсистема, которая автоматически рассчитывала заказ на поставку наиболее продаваемых товаров на основании исторических данных о движении различных видов товара. При этом программа анализа учитывала сезонные тенденции и отклонения, отражая их в своих прогнозах. Однако прогнозы, выдаваемые программой, были неверны, и модуль был впоследствии удален из системы.

По сей день система находится в процессе постоянного развития. Менеджер компании по маркетингу, например, настаивает на добавлении в таблицу клиентов нового поля «Категория клиента». Это позволит получать ответы на запросы, какие товары предпочитают крупные региональные оптовики и каков средний объем месячных закупок магазинов.

При переносе системы в среду Access предполагалось решить три проблемы:

1. **Сделать возможной одновременную работу многих пользователей.** Многопользовательский режим оказалось несложно реализовать, но для защиты базы данных на уровне записей потребовалось дополнительное программирование множественных проверок, что снизило общую скорость работы системы.
2. **Существенно расширить набор выполняемых системой функций.** Действительно, СУБД Access как инструмент, ориентированный на решение подобных задач, позволила снять ограничения в росте функциональной насыщенности системы.
3. **Добиться высокой скорости работы системы.** Вначале система работала достаточно быстро, но скорость работы начала резко падать, как только в системе появились новые функции, а записи о товарах и контрагентах пополнились новыми полями. Через полгода работы система была заново переписана с Access 2.0 на Access 7.0, при этом программа была оптимизирована, а ставшие избыточными модули удалены. Несмотря на предпринятые усилия, система отличается «задумчивостью» даже при выполнении несложных операций. Компьютеры, на которых система выполняется сегодня, — Pentium-133 с 32 Мбайт памяти. По оценке пользователей системы, скорость работы сравнима со скоростью работы «старой» Excel-версии на компьютерах 486DX4-100 с 16 Мбайт памяти.

Сегодня разработчик мечтает о том, чтобы переписать систему (ее клиентскую часть) на каком-либо из языков программирования третьего уровня (например, C++) и соединить ее с СУБД среднего класса. Но среди разговоров о выборе между C++ и Delphi 2.0 проскользнуло: «А нет ли готовой системы, удовлетворяющей нашим потребностям?» То, что этот вопрос прозвучал в устах российского программиста, обнадеживает...

## Мнение консультанта

Рассказанная история неоригинальна. Многие российские компании пользуются учетными (а зачастую и бухгалтерскими) системами собственного изготовления. Эта ситуация складывается «не от хорошей жизни» и ничего хорошего в себе не несет. Такие системы развиваются хаотично и непроизводительно, набор заложенных в них функций отражает исключительно личные качества сотрудников, причастных к разработке и постановке задач. Компания — пользователь такой системы неизбежно становится «заложником» ее разработчика, в его отсутствие ни один человек не может исправить возникшую ошибку, для внесения малейших изменений и дополнений также необходимо его участие. Количество ошибок (выявленных и потенциальных) в таких системах велико, поскольку большинство их авторов не обладают культурой промышленного программирования. Почти все системы этого вида лишены пользовательской документации и технического описания внутренних структур. Эти системы, как и описанная в статье, создавались без плана и технического задания и в отрыве от бизнес-плана компании, поэтому небольшое изменение в направлении работы компании может привести к необходимости замены всей программы.

Разработчики таких систем, будучи хорошими программистами, имеют приблизительное представление о принципах складского и бухгалтерского учета и понятия не имеют об управленческом учете. Поэтому «самодельная» система никогда не будет совершенной с точки зрения упомянутых «наук» и рано или поздно неизбежно уступит место профессиональному (покупному) продукту. При этом талантливые программисты, такие как Илья Ягодин, ни в коем случае не останутся не у дел. Создавая ядро информационной системы предприятия на базе готового программного обеспечения, менеджер по информационным технологиям непременно столкнется с необходимостью настраивать механизмы сопряжения используемых программ, разрабатывать программы, удовлетворяющие уникальным потребностям конкретной компании.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

**Вести из фирм: LVS**

В мае 1997 года компания LVS совместно с ФАПСИ начала опытную эксплуатацию электронной почтовой системы Государственной Думы Российской Федерации. Система соединяет более 750 рабочих мест в двух зданиях ГосДумы с таким же количеством рабочих мест в регионах. В системе использовано локализованное и русифицированное специалистами LVS средство автоматизации офисной деятельности Oracle Office. Обеспечивается централизованное хранение информации, защита от несанкционированного доступа через Internet посредством брандмауэра, разделяющего компьютерную сеть ГосДумы на «видимую» и «невидимую» части для внешних пользователей. В качестве серверного обеспечения использованы Oracle Server, Oracle Office Server, а в качестве клиентского — Oracle Office Client, Oracle Developer/2000 Run-Time.

В дальнейшем предполагается внедрить систему документооборота Oracle Document и систему управления документами и заданиями Oracle WorkFlow. При этом все капиталовложения, сделанные на начальном этапе создания Информационно-телекоммуникационной системы для ГосДумы, будут сохранены.

Компания LVS. Тел.: (095) 330-16-06, (503) 956-50-96 (спутн.)
Факс: (095) 330-36-93, (503) 956-50-97 (спутн.)

КОМПЬЮТЕР ПРЕСС
Приглашает
сетевые компании
для участия в III
Международном конкурсе
"Лучшее сетевое
решение '97"
Конкурс будет проводиться
по двум номинациям:
1. Локальная
вычислительная
сеть
2. Территориально-
распределенные
корпоративные сети
Заявки
на участие в конкурсе
направляйте по факсу:
(095) 925-3821
и электронной почтой
netchamp @ aha.ru

*Две технологии совершили переворот в мире высокопроизводительных сетей. Первая из них – технология коммутации локальных сетей, вторая – ATM.*

# Коммутаторы компании 3Com

Алексей Любимов

Коммутация применяется в построенных ранее сетях на базе концентраторов для повышения доступной полосы пропускания сети. Этого удается достичь за счет применения высокоскоростных коммутирующих матриц, соединяющих «микросегменты» сети и изолирующие трафик внутри каждого из таких сегментов. ATM — передовая технология коммутации небольших «ячеек» передаваемых данных, способная наращивать полосу пропускания до нескольких гигабит в секунду. Кроме того, она предоставляет совершенно новые возможности по управлению сетью: организация виртуальных рабочих групп, гибкое распределение полосы пропускания и т.д.

Компания 3Com в рамках стратегии Transcend Networking предлагает коммутирующие технологии для различных уровней сети при сохранении возможности управления посредством единого программного обеспечения Transcend.

Стало уже привычным, что сетевые компании изготавливают продукты, ориентированные на малый бизнес, и 3Com здесь не исключение. Так, в семействе устройств OfficeConnect, специально предназначенных для использования в небольших офисах и мелких филиалах крупных компаний, появились коммутаторы, которые стали логичным продолжением развития сетевых технологий. В самом деле, многим офисным приложениям уже тесно в рамках сетей на базе концентраторов — даже если в сегменте установлено всего полдюжины компьютеров. Опыт компании 3Com по созданию сетевых продуктов массового спроса и высокий технологический уровень, позволяющий разрабатывать и производить недорогие высокоэффективные специализированные процессоры, позволили создать коммутатор Ethernet/Fast Ethernet, изначально ориентированный на использование на рынке SOHO.

Как и все семейство OfficeConnect, коммутатор Switch 140 обладает приемлемой надежностью и функциональностью при невысокой цене, простом начальном конфигурировании и последующем обслуживании. Он обеспечивает коммутацию четырех сегментов Ethernet и одного сегмента Fast

Ethernet. Наиболее типично его применение в качестве центрального коммутатора частично коммутируемой рабочей группы, когда к порту Fast Ethernet подключается сервер, а к портам Ethernet — концентраторы с небольшим количеством портов, например OfficeConnect 8TPM.

Включение подсистемы мониторинга и управления в коммутаторы подобного типа представляется неоправданной роскошью для сектора SOHO, чрезвычайно чувствительного к цене устройства. Именно по этой причине коммутатор OfficeConnect Switch 140 не имеет подсистемы управления и мониторинга, хотя существуют методы обеспечения этих функций, если есть такая потребность. Например в случае удаленного офиса централизованно управляемой компании.

Для уровня рабочих групп и отделов 3Com предлагает семейство коммутаторов SuperStack II Switch с поддержкой сетевых технологий Fast Ethernet, Ethernet/ATM, Ethernet/FDDI, Ethernet/Fast Ethernet, которые могут группироваться и управляться совместно с другими устройствами SuperStack II. Не остались без внимания и пользователи технологии Token Ring: в семействе SuperStack II Switch есть и коммутаторы Token Ring с возможностью подключения высокоскоростных каналов передачи данных, которые позволяют избежать перегрузки отдельных сегментов и предотвращают появление узких мест при доступе к серверу или скоростной магистрали. Преимущества скоростной коммутации Ethernet вместе с возможностью доступа к серверу или магистрали данных по высокоскоростному каналу практически любой популярной технологии открывают прямой путь для дальнейшего развития локальных сетей. Следуя архитектуре SuperStack II, продукты семейства легко и без серьезных проблем интегрируются с другими устройствами, включая концентра-

торы SuperStack II Hub различных модификаций, маршрутизаторы SuperStack II NetBuilder, серверы удаленного доступа SuperStack II AccessBuilder, дублированные источники питания и т.д. Все устрой-

ства семейства поддерживают удаленное администрирование при помощи программного обеспечения Transcend или любого другого SNMP-совместимого приложения, а также подключенной к специальному порту (RS-232) консоли.

Наиболее мощными устройствами семейства являются коммутаторы SuperStack II Switch 3000, построенные на базе процессора BRASICA и выпускающиеся в трех вариантах:

- SuperStack II Switch 3000 FX, обеспечивающий коммутацию между 5 портами 100Base-FX, 1 портом 100Base-TX и высокоскоростным слотом с возможностью установки модулей 100Base-TX или 100Base-FX, или модуля ATM OC-3c и еще одним слотом для трансивера Ethernet;
- SuperStack II Switch 3000 TX 8 port предлагает коммутацию между 8 портами 100Base-TX и высокоскоростным слотом с возможностью инсталляции модулей 100Base-TX, 100Base-FX и ATM OC-3c;
- наконец, сравнительно новое устройство SuperStack II Switch 3000 TX 12 port полностью аналогично SuperStack II Switch 3000 TX 8 port, за исключением числа портов.

Таким образом, все эти устройства, выступая в качестве центрального коммутатора Fast Ethernet по отношению к коммутаторам SuperStack II Switch 1000 или концентраторам SuperStack II Hub 100, позволяют построить полностью законченное решение на базе технологий Ethernet/Fast Ethernet. Коммутатор 3000 поддерживает резервирование каналов связи и алгоритм Spanning Tree, режим коммутации, технологии предотвращения «широковещательных штормов» и PACE; работает в режиме коммутации с буферизацией («store and forward»). Существует возможность создания виртуальных сетей на базе группировки портов; всего в каждом устройстве можно реализовать до 16 независимых виртуальных групп.

Технология Virtual LAN Trunk (VLT) компании 3Com позволяет передавать по единому каналу трафик виртуальных групп, не перемешивая его, что обеспечивает реализацию виртуальных групп, объединяющих подключенных к различным устройствам пользователей. VLT на сегодняшний день поддерживается устройствами SuperStack II Switch 1000, SuperStack II Switch 3000 и модулями интегрированных систем CoreBuilder 5000, 6000, 7000. Виртуальные сети на базе этой технологии поддержива-

ются системой администрирования Transcend, причем обеспечивается прозрачное администрирование и отображение трафика виртуальных сетей вне зависимости от технологии, ими используемой.

Коммутатор SuperStack II Switch 2700 доступен в четырех версиях, отличающихся типом высокоскоростного порта. Этот коммутатор может объединить до 12 коммутируемых Ethernet-сегментов, в каждом из которых способен работать целый отдел или рабочая группа, и канал ATM — OC-3c 155 Мбит/с SONET/SDH (многомодовый, одно-

модовый или на витой паре категории 5); DS-3 45 Мбит/с SONET для связи с корпоративной магистралью ATM. Поддерживает алгоритм Spanning Tree, режимы коммутации с буферизацией и без нее, 12 клиентов LAN Emulation 1.0 (LEC).

Другая модель коммутатора семейства SuperStack II Switch 2200 обеспечивает соединение рабочих групп или отделов, использующих Ethernet, и высокоскоростного 100 Мбит/с FDDI-канала DAS или SAS, ведущего к серверу или устройству корпоративной магистрали FDDI, например CoreBuilder 6000. Для повышения надежности соединения этих коммутаторов с магистралью может быть использован канал типа Dual Homing, обеспечивающий автоматическое переключение на запасной FDDI-канал в случае выхода из строя основного. Поддерживает режим коммутации с буферизацией, удаленное администрирование, технологию предотвращения «широковещательных штормов». Размер таблицы адресов — 8192, что вполне достаточно для создания сети довольно большого городка. SuperStack II Switch 2200 также обеспечивает поддержку алгоритма Spanning Tree, IP-фрагментации, настраиваемой фильтрации пакетов, технологии построения VLAN нескольких различных типов, мониторинг при помощи LAN Roving Analysis — отображения трафика

портов на внешний зонд анализа и динамическое перераспределение буферов памяти; все это вплотную приближает его по возможностям к коммутатору CoreBuilder 2500.

Коммутатор SuperStack II Switch 1000 продолжает стратегию компании 3Com по использованию технологии Fast Ethernet в качестве недорогой высокоскоростной

платформы для связи с серверами и магистралями и способен поддерживать до 24 (или до 12, в зависимости от варианта) коммутируемых рабочих групп на 10Base-T, совместно использующих канал Fast Ethernet 100Base-TX для связи с сервером и еще один канал на базе устанавливаемого в высокоскоростной слот модуля 100Base-FX, или 100Base-TX, или модуля ATM OC-3c для связи с магистралью или вторым сервером. Поддерживает дублирование каналов и алгоритм Spanning Tree, режимы коммутации с буферизацией и без нее, а также режим адаптивной буферизации, технологию предотвращения «широковещательных штормов» и PACE. Размер таблицы адресов — 512. Как и SuperStack II Switch 3000, это устройство поддерживает виртуальные сети на базе группировки портов и технологии VLT.

Наконец, коммутатор SuperStack II Desktop Switch представляет собой несколько облегченный вариант коммутатора SuperStack II Switch 1000 24 port, ориентированный на применение в полностью коммутируемых сетях. Подобное применение предусматривает непосредственное подключение рабочих станций к портам коммутатора, что позволяет значительно снизить необходимый для хранения адресных таблиц объем памяти и тем самым еще более удешевить устройство. Все устройства семейства SuperStack II Switch поддерживают стандарты управления SNMP и RMON, что позволяет строить полностью управляемые сети — от рабочей станции до корпоративной магистрали.

Интегрированные системы CoreBuilder 5000 (прежнее название — ONcore) уникальны во многих отношениях. Рассмотрим кратко лишь некоторые особенности. Так, шасси этого устройства изготовляется в трех вариантах: 7-, 10- и 17-слотовом, что позволяет оптимально использовать физическое пространство и денежные средства. CoreBuilder 5000 имеет широкий набор внутренних объединительных шин, одновременно поддерживая до 5 шин Ethernet, 4 шины Fast Ethernet, специализированную пакетную шину производительностью 2 Гбит/с и ATM-шину производительностью 8 Гбит/с. Возможна поставка устройства в различных вариантах комплектации шин, минимизирующая стоимость начальной конфигурации. Докупаемые позже дополнительные шины могут быть легко установлены пользователем.

Каждый из модулей коммутаторов кроме чисто интерфейсных функций выполняет анализ и коммутацию пакетов, что позволяет резко снизить нагрузку на общие шины и значительно повысить общую производительность системы. Кроме того, распределенная архитектура повышает надежность системы, поскольку выход из строя любого из модулей не приводит к отказу системы в целом.

Поддерживается большое число сетевых технологий: коммутируемый и концентрируемый Token Ring, коммутируемый FDDI, коммутируемый и концентрируемый Fast Ethernet; возможна работа в качестве центрального или граничного коммутатора ATM. Кроме того, в комплектацию могут входить модули маршрутизаторов и серверов доступа.

Еще одно положительное качество: высокая плотность портов — до 612 концентрируемых портов Ethernet, 408 коммутируемых портов Ethernet, 204 концентрируемых портов Fast Ethernet, 119 коммутируемых Fast Ethernet, 34 коммутируемых портов FDDI и до 28 портов ATM OC-3c (поддерживаются и многие другие типы ATM).

Чрезвычайно высокая надежность — имеются дополнительные слоты для 4 блоков питания, 2 модулей управления, 3 модулей температурного контроля; заменяемые в горячем режиме вентиляторы, интерфейсные и управляющие модули и блоки питания. Обеспечивается приоритет модулей, что позволяет в случае возникновения критических ситуаций сохранить работоспособным основное ядро сетевой системы, отключив менее важные сетевые подсистемы; возможно автоматическое восстановление конфигурации модуля при замене его однотипным.

Уникальность устройств семейства CoreBuilder 5000 заключена и в позиционировании данного устройства при построении сетей. Богатый выбор модулей позволяет создавать на базе CoreBuilder 5000 как мощнейшие высокофункциональные центральные, так и недорогие граничные коммутаторы. Фактически CoreBuilder 5000 — единственное устройство в ряду продуктов компании 3Com, обеспечивающее такую универсальность без потери функциональности и при сохранении высоких показателей «цена/возможности». Большой набор шин устройства приводит к большому набору семейств интерфейсных модулей.

Первое семейство образуют модули концентраторов для технологий Ethernet и Token Ring. Данные модули позволяют использовать любую из допустимых сред передачи данных и подключаются к так называемой шине Enhanced TriChannel, которая может быть сконфигурирована как 10 шин Token Ring или 8 шин Ethernet. В семействе представлены модули типа Port Switch Hub, способные переключать каждый из своих портов между внутренними шинами независимо от других портов, и типа Bank Switch Hub, обеспечивающие переключение между шинами групп из нескольких портов как целого. Модули концентраторов Ethernet и модули концентраторов Token Ring обеспечивают полный мониторинг сегментов в соответствии с протоколами RMON, а модули Ethernet — еще и RMON2.

Второе семейство образуют модули FastModules, подключаемые к так называемой шине FastChannel, образуемой 4 шинами полнодуплексного Fast Ethernet. Данное семейство включает модули 100-мегабитных концентраторов и коммутаторов Ethernet/Fast Ethernet,

построенные на базе хорошо себя зарекомендовавшего специализированного процессора BRASICA. Некоторые из них могут подключаться и к магистрали ATM. Обеспечивается мониторинг всех портов в соответствии со стандартами RMON. Данное семейство модулей относительно недорого, однако вследствие невысокой производительности шины FastChannel подходит лишь для некоторых применений, ориентированных на компактные рабочие группы пользователей с высоким трафиком внутри групп и слабым трафиком между группами.

Третье семейство — модули SwitchModules, подключаемые к 2-гигабитной магистрали PacketChannel. Модули данного типа оптимизированы для использования в центральных коммутационных узлах, что требует очень высокой производительности коммутации и поддержки дополнительных возможностей, например фильтрации на базе MAC-адресов. Набор модулей SwitchModules обеспечивает коммутацию Ethernet, Fast Ethernet, FDDI и подключение к магистралям ATM, а также создание виртуальных подсетей, причем каждая виртуальная подсеть группируется на уровне портов в соответствии с потребностями пользователей независимо от типов сетевых интерфейсов. Каждая система CoreBuilder 5000 может поддерживать до 256 виртуальных подсетей. При сопряжении с таким же устройством через магистраль ATM виртуальные подсети могут содержать пользователей, подключенных к разным системам CoreBuilder 5000. Встроенные SwitchModules сопряжения с магистралью ATM средства LAN Emulation позволяют строить виртуальные сети на стандартизированной основе.

Наконец, последнюю группу образуют модули, подключаемые к шине CellChannel и позволяющие применять CoreBuilder 5000 в качестве коммутатора ATM. В эту группу входят собственно коммутационный модуль ATM и множество интерфейсных модулей ATM различных типов.

Схемы управления системы поддерживают полный набор информационных баз для протокола SNMP. Корпорация 3Com предлагает спектр программ администрирования Transcend, обеспечивающих расширенные возможности управления своими устройствами для платформ SunNet Manager, HP OpenView и IBM NetView для нескольких диалектов операционной системы UNIX и HP OpenView для Windows 95/NT. Эти специализированные пакеты программ основаны на объектно-ориентированной архитектуре сетевого администрирования, которая наиболее соответствует реальной системе межсетевых связей.

## Коммутаторы CoreBuilder 2500 и CoreBuilder 6000

Модульные коммутаторы CoreBuilder 2500 и CoreBuilder 6000 (прежнее название — LANplex 2500 и LANplex 6000) предназначены для обслуживания коммутируемых сетей сложной топологии, для которых семейство SuperStack II Switch по тем или иным причинам оказывается неподходящим. Таким образом, область применения коммутаторов CoreBuilder 2500/6000 оказывается довольно широкой: это и коммутация гетерогенных сегментов, и работа в качестве коммутатора уровня этажа, и обеспечение функционирования высокоскоростной коммутируемой магистрали данных корпоративного уровня. В большинстве подобных случаев требуется повышенная надежность, именно поэтому все устройства семейства CoreBuilder 2500/6000 содержат специальные решения, минимизирующие время простоя сети и предоставляющие, в частности, возможность «горячей» замены модулей и использование запасного источника питания.

Есть несколько ключевых особенностей, выделяющих семейство CoreBuilder 2500/6000 среди других устройств рынка.

Первой из таких ключевых особенностей можно назвать процессорную архитектуру этих устройств. Дело в том, что в них применяются CISC- и RISC-процессоры одновременно со специализированными микропроцессорами (ASIC). Такой подход позволяет получить очень высокий функциональный уровень обработки пакетов, причем без потери производительности, поскольку эта обработка производится в основном ASIC, созданным специально для задач обработки сетевого трафика (примерами могут служить фильтрация пакетов и организация VLAN, сбор статистики и частично маршрутизация). С другой стороны, наличие программируемых RISC- и CISC-процессоров помогает легко модернизировать программное обеспечение, что позволяет получать на том же самом оборудовании новые функциональные возможности. Особенно ярким примером успешной реализации такого подхода является маршрутизация, когда функции анализа пакетов и их пересылки осуществляет ASIC, а принятие решений о направлении маршрутизации принимает RISC-процессор. При этом ASIC одновременно анализирует пакет для обработки по типу коммутации и фильтрации, что позволяет избежать дополнительной задержки в том случае, если пакет окажется немаршрутизируемым (например, пакетом протокола NetBIOS).

Следствие предыдущей особенности — поддержка маршрутизации IP, IPX и AppleTalk, что дает возможность практически всегда строить сети без дополнительных маршрутизаторов. В частности, эта особенность превращает устройства семейства CoreBuilder 2500/6000 в идеальные устройства для модернизации сети на базе концентраторов и маршрутизаторов, столь распространенных в крупных сетях некоторое время назад.

Следующая особенность — поддержка динамически перераспределяемого общего для всех портов

модуля (или всего устройства — в случае CoreBuilder 2500) пула буферной памяти (Elastic Packet Buffering). Такой подход позволяет устройствам семейства легко переносить случаи трафика «взрывного» типа, когда данные в течение некоторого периода времени поступают преимущественно на один из портов или когда высокоскоростной порт передает большую порцию данных для отправки далее через низкоскоростной порт. Подобные события приводят к тому, что один из портов не успевает обрабатывать все данные и вынужден накапливать их в буфере; динамическое перераспределение памяти позволяет быстро реагировать на требования, возникающие в буферном пространстве, и избегать переполнения буферов. Ситуации «взрывного» трафика особенно характерны для систем типа «клиент/сервер», когда достаточно низкопроизводительные клиенты подключаются по низкоскоростным каналам, а высокопроизводительный сервер — по высокоскоростному.

Стоит отметить распределенную архитектуру коммутации устройства CoreBuilder 6000. Каждый из его модулей представляет собой законченный коммутатор с возможностями маршрутизации, однако все эти модули управляются как единое устройство. Такая архитектура обеспечивает экономию ресурсов внутренней шины и почти неограниченную (точнее, ограниченную лишь скоростью шины) масштабируемость коммутатора.

Старшее устройство семейства — интеллектуальный коммутатор CoreBuilder 6000 — идеальное решение для реализации архитектуры коллапсированной магистрали; он поставляется в двух версиях: на 4 слота (CoreBuilder 6004) и на 12 слотов (CoreBuilder 6012). 12-слотовая версия комплектуется либо одним, либо двумя блоками питания. В первом слоте всегда установлен специальный управляющий модуль, все остальные слоты могут быть использованы для установки различных коммутирующих модулей. Всего CoreBuilder 6012 поддерживает от 16 до 176 коммутируемых портов Ethernet различных типов среды передачи данных, от 1 до 88 портов Fast Ethernet на витой паре или до 66 портов Fast Ethernet на оптоволокне, от 8 до 88 коммутируемых портов Token Ring на витой паре, или до 22 коммутируемых портов FDDI DAS/SAS на оптоволокне. Все эти модули обмениваются информацией между собой и с управляющим модулем по пяти внутренним шинам (1 управляющая, 3 FDDI, 1 High-Speed Interconnect — HSI, общей производительностью 19,2 Гбит/с), что вполне достаточно для всех существующих и будущих модулей (например, модуля ATM или Gigabit Ethernet). Устройство управления CoreBuilder 6000 снабжено высокопроизводительным процессором и памятью типа flash EPROM, позволяющей легко производить изменения внутреннего программного обеспечения коммутатора прямо по сети или через специальный порт даже без останова коммутатора. Это устройство обеспечивает поддержку SNMP, RMON и SMT-управления, содержит 2 FDDI MIC и 1 или 3 MAC-порта для доступа к внутренним магистралям.

Развитая поддержка концепции виртуальных рабочих групп облегчает управление сетью, предоставляя три возможности:

- группировку портов, ограничивающую область распространения широковещательных пакетов и, таким образом, повышающую производительность;
- группировку MAC-адресов, создающую закрытые защищенные группы пользователей;
- IP- или IPX-маршрутизация, позволяющая легко отображать структуру подсетей на структуру виртуальных рабочих групп, причем можно задать несколько подсетей на один порт или несколько коммутируемых портов на подсеть. При применении модулей ATM появляется возможность создания еще одного типа виртуальных групп — на базе технологий LAN Emulation.

Характеристики коммутатора CoreBuilder 2500 во многом совпадают с характеристиками CoreBuilder 6000: высокая скорость коммутации пакетов, поддержка виртуальных сетей, IP- или IPX-маршрутизация и несколько типов фильтрации пакетов. В отличие от CoreBuilder 6000 это устройство имеет встроенный модуль управления и предоставляет меньший выбор коммутирующих модулей. Всего можно инсталлировать один или два модуля Ethernet различных сред передачи данных, по 8 портов каждый, и до двух модулей FDDI, Fast Ethernet или ATM.

## CoreBuilder 7000

Если магистраль данных в вашей сети перегружена до такой степени, что ни Fast Ethernet, ни FDDI уже не справляются с нагрузкой, то семейство ATM-коммутаторов CoreBuilder 7000 (прежнее название — CELLplex 7000) компании 3Com — именно то, что нужно. Кроме нового уровня производительности, эти коммутаторы предоставляют совершенно новые возможности управления сетью и обеспечения отказоустойчивости сети. Конечно, столь мощные устройства немыслимы без средств управления (например, при помощи программного обеспечения Transcend компании 3Com), дублированных источника питания и управляющего модуля, обеспечивающего гибкость системы и возможность «горячей» замены модулей. В данный момент коммутаторы семейства поддерживают различные интерфейсы ATM, включая SONET/ SDH OC-3c (многомодовый, одномодовый и на витой паре категории 5) со скоростью 155 Мбит/с, WAN интерфейс DS-3 со скоростью 45 Мбит/с, а в ближайшее время начнутся поставки модуля OC-12c (многомодовый и одномодовый) со скоростью 622 Мбит/с. Более того, коммутато-

ры позволят в будущем перейти на более производительные интерфейсы без значительных капиталовложений. Обеспечивается поддержка многих стандартов ATM, в том числе эмуляции сетей (LANE) и виртуальных сетей (VLAN).

Коммутатор CoreBuilder 7000 представляет собой модульное устройство, ориентированное на использование в составе высокопроизводительных магистралей данных. Имея 4 слота для модулей ATM, коммутатор поддерживает от 4 до 16 ATM-портов и позволяет проводить экономичное их наращивание. Коммутирующий модуль представляет собой высокопроизводительную матрицу 16×16 производительностью 2,5 Гбит/с.

При использовании нового коммутирующего модуля CoreBuilder 7000HD (High Density) производительность возрастет до 5,0 Гбит/с. Используется внутренняя шина общей производительностью 20,28 Гбит/с, что обеспечивает возможность будущего повышения скорости портов до 2,56 Гбит/с либо повышение числа портов. Каждый порт поддерживает до 4096 виртуальных каналов «точка-точка» или «точка-группа». Для повышения уровня надежности и уменьшения времени простоев сеть позволяет устанавливать запасной автоматически подключенный коммутирующий модуль.

Ключевой особенностью CoreBuilder 7000 является факт наличия в нем полного набора серверов LANE. Это позволяет, в частности, строить сети на базе ATM без дополнительных мощных коммутаторов, маршрутизаторов или RISC-станций, осуществляющих функции серверов LANE. Более того, при установке резервного коммутирующего модуля CoreBuilder 7000 выполняет по две копии каждого из серверов LANE, что обеспечивает чрезвычайно высокий уровень надежности этих серверов, являющихся наиболее критическим ресурсом сети на базе LANE.

Интерфейсные модули технологии ATM для CoreBuilder 7000 представляют собой модули с 2, 4 либо 8 слотами для установки так называемых физических модулей, на каждом из которых находится единственный порт ATM того или иного типа.

Модули серии CoreBuilder 7200 ориентированы на смешанные сети ATM/Ethernet; при этом обеспечивается высокопроизводительная коммутация Ethernet/Ethernet и Ethernet/ATM — всего до 12 портов Ethernet и 3 портов ATM на модуль. В CoreBuilder 7200 коммутатор CoreBuilder 7000, с одной стороны, работает как коммутатор уровня здания или отдела и реализует архитектуру коллапсированной магистрали, а с другой — обеспечивает доступ к ATM-магистрали для станций сегментов Ethernet. CoreBuilder 7200 поддерживает технологию LANE.

Продукты серии CoreBuilder 7400 по своей роли в сетях сходны с CoreBuilder 7200, однако предоставляют до 36 портов Ethernet и 1 ATM на каждую из интерфейсных карт.

Серия продуктов CoreBuilder 7600 обеспечивает функционирование до 16 портов Fast Ethernet на каждом из интерфейсных модулей, причем порты могут быть различного типа и набираются квантами по 2 порта.

Последним добавлением к семейству CoreBuilder 7000 стал специализированный модуль CoreBuilder 7000 FastBUS аппаратно реализованного сервера BUS подсистемы LANE. Наличие высокопроизводительного сервера BUS невозможно переоценить в сетях с высокой плотностью трафика типа broadcast или multicast, особенно характерных для систем типа «видео по запросу» и систем телеконференций. Данный BUS является безусловным лидером по производительности на рынке.

Рассмотренное семейство продуктов позволяет строить сети целиком на базе технологии ATM, используя для подключения рабочих станций относительно недорогие адаптеры 25-мегабитного ATM. Безусловно, сети этого типа имеют множество преимуществ, связанных в первую очередь с совершенной структурой виртуальных сетей и возможностью обеспечения гарантированной полосы пропускания и времени доставки в сетях на базе технологии ATM.

## CoreBuilder 4000

CoreBuilder 4000 стоит немного особняком в семействе ATM-коммутаторов и, являясь коммутатором рабочей группы, обеспечивает подключение до 12 пользователей по коммутируемым каналам 25-мегабитного ATM. Его прежнее название — CELLplex 4000. Для подключения к высокопроизводительному центральному коммутатору ATM служат модули OC-3c нескольких типов, устанавливаемых в слот расширения CoreBuilder 4000.

Однако способности к расширению CoreBuilder 4000 этим не ограничиваются. Возможно подключение дополнительного шасси, имеющего 3 слота, для модулей ATM, аналогичных используемым в интегрированной системе CoreBuilder 5000. Модули данного типа могут поддерживать до 2 портов ATM OC-3c, 4 портов ATM TAXI (100 Мбит/с) либо до 12 портов 25-мегабитного ATM.

Таким образом, на базе CoreBuilder 4000 возможно, например, построение относительно недорогой сети ATM, включающей до 48 пользователей (подключенных по 25-мегабитному ATM) и имеющей выход на магистраль ATM по каналу ATM OC-3c.

Наконец, для подключения устройств, использующих технологию Ethernet или Token Ring, возможно применение модуля LAN-to-ATM Bridge, обеспечивающего подключение до 4 сегментов сети перечисленных типов.

По материалам компании IBS.
Тел. (095) 967 80 30
Факс (095) 967 80 31
Internet: swd@ibs.msk.su.

# Новые сетевые продукты Intel

Дмитрий Ведев
Ирина Горбачева

Сегодня пользователи, работающие в сетях Ethernet, сталкиваются с проблемами не только их недостаточной пропускной способности, но и необоснованно высоких расходов на организацию соединений с глобальными сетями. И хотя такое положение дел не устраивает многие предприятия и организации, замена сетей Ethernet на «быстрые» сети стандарта Fast Ethernet с доступом к современным глобальным каналам связи сдерживается из-за необходимости высоких начальных капиталовложений.

Корпорация Intel, один из авторитетных лидеров в производстве сетевых продуктов, предлагает простой выход из этой ситуации. Полный спектр нового сетевого оборудования Intel позволяет легко и без больших затрат обеспечить постепенный переход от традиционных сетей Ethernet к «быстрым» 100-Мбит/с сетям или существенно повысить производительность локальных сетей со смешанным Ethernet и Fast Ethernet-оборудованием. На российском рынке Intel предлагает ряд новых моделей сетевых адаптеров EtherExpress PRO, коммутаторы Intel Express, серверы печати NetportExpress PRO/100, маршрутизаторы Intel Express и стековые концентраторы Express10/100 Stackable Hubs.

## Серверный адаптер EtherExpress PRO/100 Server Adapter

Очевидно, что пропускная способность сети в значительной мере определяется производительностью сетевого сервера. Новый 32-битный адаптер EtherExpress PRO/100 Server Adapter (рис. 1) позволяет заметно увеличить производительность сети за счет освобождения сервера от необходимости выполнения служебных функций по организации трафика. Интегрированный RISC-процессор i960 берет на себя выполнение всех операций, связанных с организацией, приемом и передачей пакетов информации, что в десятки раз снижает загрузку центрального процессора сервера. Наличие 1 Мбайт буфера EtherExpress PRO/100 Server Adapter дополнительно высвобождает ресурсы оперативной памяти сервера.

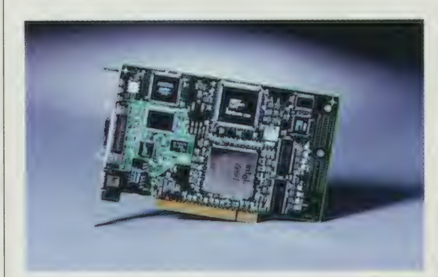


Рис. 1. Серверный сетевой адаптер EtherExpress PRO/100 Server Adapter

Благодаря использованию адаптивной технологии EtherExpress PRO/100 Server Adapter может самостоятельно проводить мониторинг сетевого трафика и автоматически выбирать скорость работы, поддерживая стандарты 10Base-T или 100Base-TX. Адаптер снабжен дополнительными средствами повышения надежности и безопасности данных. В частности, поставляемое вместе с ним программное обеспечение Intel Adapter Fault Tolerans обеспечивает надежность и устойчивость канала связи при сбоях в линии. Встроенная поддержка адаптером Cisco ISL Virtual LAN гарантирует защиту виртуальных сетей от несанкционированного доступа. Немаловажной особенностью сетевых адаптеров Intel является поддержка различных операционных сред, таких как Windows NT, Novell NetWare, причем программа инсталляции ProSet дает возможность их легкой и быстрой установки.

## Семейство коммутаторов Intel Express

Сегодня Intel предлагает целую линию интеллектуальных коммутаторов для сетей, поддерживающих стандарты Ethernet и Fast Ethernet. Широкий ряд моделей и использование в них передовых технологий позволяет обеспечить оптимальную производительность работы отдельных пользователей сети, сегментов локальных сетей и крупных корпоративных сетей.

Для крупных сетей Intel предлагает высокоскоростные восьмипортовые коммутаторы Express100FX Switch с возможностью передачи данных по волоконно-оптическим линиям, что позволяет обеспечить дистанционный доступ в сеть Fast Ethernet на расстоянии до 2 км. Интеллектуальный коммутатор Express10/100 Fast Ethernet Switch (рис. 2) является недорогим решением для объединения различных сегментов сети, работающих со скоростью 10 или 100 Мбит/с. В течение всего сеанса связи автоматически определяется скорость передачи данных для каждого порта. В зависимости от быстродействия подключенных к нему устройств

Рис. 2. Коммутатор Express10/100 Fast Ethernet Switch

коммутатор Express10/100 Fast Ethernet Switch способен самостоятельно выбирать оптимальную конфигурацию и производить настройку системы без вмешательства сетевого администратора.

Модели же коммутаторов Express 10 Switch и Express 10 Switch+ разработаны для рабочих групп сетей Ethernet, однако имеют встроенный порт 100Base-TX для подключения к магистралям Fast Ethernet.

Коммутаторы Express 100FX Switch и Express 10 Switch+ обеспечивают наиболее прогрессивную на сегодняшний день возможность коммутации третьего уровня (3-Layer Switching). Главной особенностью коммутации третьего уровня является объединение традиционных функций коммутации со стандартными функциями маршрутизации. Это позволяет соединить различные сегменты сети в высокоскоростные логические подсети без использования цепи дополнительных маршрутизаторов. Стандарт RIP-маршрутизации протоколов, используемый в коммутаторах третьего уровня, не предъявляет специальных требований к программному обеспечению и конфигурации рабочих станций и сетевого оборудования.

Адаптивная технология, применяемая компанией Intel в своих коммутаторах, дает возможность автоматически выбирать в процессе работы дуплексный или полудуплексный режим функционирования каждого порта, производить постоянный мониторинг линий для быстрого реагирования на все изменения сетевого трафика, а следовательно, находить оптимальный способ фильтрации ошибок.

В настоящее время большинство коммутаторов обеспечивает лишь один из следующих способов передачи пакетов.

- **Store-and-Forward.** Полученный пакет полностью загружается в буфер коммутатора, где происходит его фильтрация и устранение всех ошибок. Этот способ требует больших ресурсов буферной памяти коммутатора и увеличивает время задержки при передаче пакета в другие сетевые сегменты.
- **Fragment-Free.** При данной технологии пересылка пакета на другие порты начинается, если в буферную память коммутатора уже получены первые 64 байта пакета. Это несколько снижает время обработки пакета по сравнению с технологией Store-and-Forward.
- **Cut-Through («На лету»).** Передача пакета начинается сразу после получения полей «тип кадра», «адрес источника» и «адрес назначения», что обеспечивает малое время задержки при передаче данных, но не позволяет отфильтровывать сбойные пакеты.

Коммутаторы Intel сочетают несколько способов фильтрации ошибок для обеспечения оптимальной скорости передачи пакетов без потери качества. В общем случае используется наиболее высокопроизводительный способ фильтрации пакетов Cut-Through. Если же количество ошибок пакета на любом порту превышает критический уровень, мгновенно происходит переключение на фильтрацию с буферизацией пакета. Для определения ошибок реального времени используется функция предварительного удаленного мониторинга (RMON).

Нельзя не упомянуть о широких возможностях расширяемости и наращиваемости коммутаторов Intel. Восьмипортовый коммутатор Express10/100 Fast Ethernet может быть расширен до 12 портов, а коммутаторы Express 10 Switch и Express 10 Switch+ имеют расширяемый до 36 портов модуль 10Base-T и модуль 100Base-TX для высокоскоростного соединения с сетевым сервером. Также во все эти коммутаторы может быть установлен модуль 100Base-FX для организации соединений через волоконно-оптические линии связи.

Коммутаторы поддерживают эффективные программы сетевого управления, контроля и организации виртуальных сетей LANDesk Network Manager и Intel Device View, а встроенная функция управления RMON/SNMP дает возможность предварительной диагностики и анализа сетевых трафиков и оборудования.

## NetportExpress PRO/100

Сервер печати NetportExpress PRO/100 рассчитан на использование в сегментах сетей, работающих со скоростью 10 и 100 Мбит/с. Компания Intel предлагает две версии этого сервера: с тремя портами (двумя параллельными и одним RS-232C) и с одним параллельным портом (разработана как недорогой вариант для подсоединения к сети еще одного принтера). Обе модели поставляются с программным обеспечением Netport Manager, которое обеспечивает простоту установки и управления, а также получение всей необходимой информации о проблемах в работе оборудования.

Netport Manager поддерживает системы управления на базе DMI и SNMP, что дает возможность управления сервером печати с общей консоли при помощи программного обеспечения Intel LANDesk Management или HP OpenView. Netport Manager также позволяет включать серверы печати в состав любой виртуальной сети (VLAN) и легко контролировать их работу.

Серверы печати Intel поддерживают все популярные сетевые операционные системы и протоколы и могут работать в среде Windows 3.11, Windows 95, Windows NT, UNIX, NetWare и AppleTalk, что дает возможность подключения к сети практически всех моделей сетевых принтеров.

## Маршрутизаторы Intel Express

В текущем году компания Intel приступила к производству ряда моделей маршрутизаторов, которые обеспечивают эффективное межсе-

тевое взаимодействие, периферийную маршрутизацию и соединение с глобальными сетями (WAN), в том числе Internet. Все маршрутизаторы выполнены на базе 32-битных RISC-процессоров, имеют 5 Мбайт оперативной динамической памяти и 3 Мбайт стандартной флэш-памяти для загрузки операционной системы маршрутизатора, поддерживают практически все основные протоколы работы локальных и территориальных сетей (рис. 3). Маршрутизатор Intel Express Router 9100 обеспечивает соединение с территориально-распределенными сетями X.25 и Frame Relay, а Intel Express Router 9200 может передавать данные по дублирующей аналоговой линии в случае сбоя в основной линии. Модели маршрутизаторов Intel Express Router 9201, 9300 и 9400 дополнительно позволяют устанавливать соединения с сетями ISDN BRI и ISDN PRI.

Рис. 3. Маршрутизатор Intel Express Router

Встроенная в маршрутизаторы опция Quick Setup не только обеспечивает быструю инсталляцию, но и предоставляет возможности осуществления динамической on-line переконфигурации и автоопределения типов WAN-портов. Она позволяет производить дальнейшее расширение системы с полным контролем над всеми оперативными параметрами. Кроме того, Intel предлагает интеллектуальное программное обеспечение, позволяющее обеспечить наиболее эффективную работу маршрутизаторов.

Для многих предприятий и организаций одной из главных статей расходов являются затраты на использование трафика WAN-линий, поэтому компания Intel реализует в своих маршрутизаторах сразу несколько эффективных технических решений для управления потоками данных в WAN-линиях, что приводит к уменьшению этих затрат.

- **Data compression («Сжатие данных»)** с коэффициентом сжатия примерно 4:1 значительно уменьшает время передачи информации. Аппаратно «сжатие данных» реализовано в модели Intel Express 9400, а программно — в моделях маршрутизаторов Intel Express 9100, 9200, 9201 и 9300.
- **Filtering («Фильтрация»).** Система фильтрации позволяет настроить маршрутизатор на передачу через WAN-линии только определенных пакетов, блокируя остальной трафик.
- **IPX/SPX spoofing.** При работе с протоколами Novell IPX удаленный филиал и сервер в течение всего сеанса связи регулярно обмениваются IPX Watchdog или SPX-пакетами, которые подтверждают активность IPX- или SPX-сессий. Данные пакеты значительно увеличивают загруженность WAN-линий, что приводит к дополнительным расходам. Маршрутизаторы Intel передают пакеты IPX и SPX по низкоскоростному каналу только один раз — при установлении связи между главным офисом и филиалом; в дальнейшем эти пакеты генерируются самим маршрутизатором в локальной сети филиала. Кроме того, маршрутизатор в головном офисе генерирует ответы на «watchdog»-запросы рабочих станций сети филиала. Если физическая связь с филиалом по каким-либо причинам прервана, то логическое присутствие в сети удаленных пользователей может быть сохранено и задачи, с которыми они работали, продолжают выполняться.
- **Triggered RIP.** Через регулярные интервалы времени между маршрутизаторами, работающими в RIP-стандарте, происходит обмен данными о топологии сети. Это также приводит к увеличению потоков информации, проходящих через WAN-линии. Маршрутизаторы, использующие Triggered RIP, позволяют сохранять данные о существующей топологии, а передача информации происходит только в случае изменения пути маршрутизации.
- **ISDN cost.** В ISDN-сетях с помощью функции ISDN cost control возможен учет времени, которое занимает передача каждого пакета через WAN-линии, и соответственно расчет стоимости услуги. Это позволяет вводить определенные ограничения на передачу потоков информации или даже полностью блокировать ISDN-линии, например, в том случае, если превышен лимит средств, отпущенных на оплату трафика по ISDN.

При разработке маршрутизаторов Intel Express Routers большое внимание было уделено обеспечению высокого уровня защиты от несанкционированного доступа к внутренним локальным сетям и выхода в глобальные сети.

Это достигается следующими способами:

- **Data encryption («Шифрование данных»).** При передаче данных по протоколу Point-to-point (PPP) есть возможность шифрования информации с помощью алгоритма Blowfich, который использует различные модели шифрования. С точки зрения экономии времени, более эффективно производить шифрование не индивидуальных пакетов, а их больших групп. Intel предлагает две версии своих маршрутизаторов — с возможностью шифрования и без нее.
- **Network Address Translation (NAT).** Как известно, для доступа к глобальной сети Internet каждой рабочей станции, входящей в состав локальной сети, необходимо получить уникальный внешний IP-адрес. Поддержка маршрутизаторами Intel функции Network Address Translation (NAT) позволяет успешно разрешить эту проблему. NAT дает возможность маршрутизатору самому назначать определен-

самому назначать определенный внешний IP-адрес перед внутренним IP-адресом каждой рабочей станции или выбирать внешний IP-адрес из библиотеки динамических IP-адресов, имеющихся в распоряжении. Параллельно решается вопрос о безопасности работы локальной сети в Internet, так как внутренние IP-адреса пользователей недоступны извне.

Все функции расчета времени и стоимости сеансов связи при использовании Network Address Translation сохраняются, но отпадает необходимость в перепроектировании TCP/IP адресной схемы сетей Internet.

- **Authentication-PAP и CHAP.** Этот способ позволяет обеспечивать связь только авторизованным пользователям. В линиях с протоколом передачи PPP маршрутизаторы Intel Express используют протокол Password Authentication Protocol (PAP) или Challenge Handshake Authentication Protocol (CHAP); при установке канала связи маршрутизатор сначала запрашивает авторизацию пользователя и по результатам запроса решает вопрос о разрешении доступа в линию.
- **Filtering.** При необходимости система фильтрации позволяет исключать неавторизованные соединения как во внешних, так и в локальных сетях.

Использование программного обеспечения Intel Device View, поддерживающего протокол SNMP, дает возможность мониторинга и настройки системы в ОС Windows 95 и Windows NT, а осуществлению администратором сети визуального контроля со стороны сети помогает индикация состояния каждого порта в режиме реального времени.

## Концентраторы Express10/100 Stackable Hubs

Express10/100 Stackable Hubs позволяют обеспечивать не только легкий переход от сетей Ethernet к Fast Ethernet, но и благодаря стековой архитектуре дают практически неограниченные возможности для дальнейшего наращивания сети (рис. 4).

Концентраторы выполнены в двух версиях: 12- и 24-портовые. В стек может быть установлено до восьми дополнительных устройств, что обеспечивает расширение до 180 управляемых и 192 неуправляемых портов на каждом стеке и позволяет гибко наращивать мощности ЛВС. Дополнительно на концентраторы могут быть установлены следующие модули:

- SNMP-модуль для управления и конфигурирования каждого концентратора;
- волоконно-оптический модуль 100Base-FX для возможности дистанционного доступа в сеть;
- Ethernet-модуль для соединения различных 10- и 100-Мбит/с сегментов сетей.

Использование кабеля (Intel Cascade Cable) дает возможность объединения в общем стеке кон-

Рис. 4. Наращиваемые концентраторы Express10/100 Stackable Hubs

центраторов для работы с 10- и 100-Мбит/с сегментами. Управление всем стеком происходит с помощью одного управляющего модуля, на LCD-панели которого визуально отображается информация о состоянии системы.

Для управления и конфигурации всех сетевых устройств, включая концентраторы и коммутаторы, используется программное обеспечение Intel LANDesk Network Manager под Windows.

Статья подготовлена в компании «АйТи».
Тел.: (095) 127-90-10, 127-90-12;
факс (095) 129-12-75; e-mail info@it.ru

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

### Вести из фирм: Trans-Ameritech

В мае с.г. компания Ultima Electronics выпустила новую модель сканера для малого и домашнего офиса, которая уже представлена дилерам мастер-дистрибьютора Ultima в Москве — компании Trans-Ameritech.

Новый сканер SCANROM 4E — недорогое изящное устройство для сканирования слайдов и фотографий. Благодаря наличию двух источников света не требует специальной дорогостоящей приставки для сканирования слайдов. Подключается к параллельному порту, что позволяет работать с ноутбуком. Имеет небольшие размеры и вес (менее 1 кг), а также стильный дизайн. Обеспечивает сканирование оригиналов размером до

4×6 дюймов с максимальной разрешающей способностью 4800 dpi. Соответствует стандарту TWAIN и совместим с Windows 95.

Мастер-дистрибьютор Ultima Electronics — компания Trans-Ameritech.
Тел. в Москве: 430-99-59, 430-68-09, 430-22-07, 430-24-57.
e-mail: market@tae.msk.su

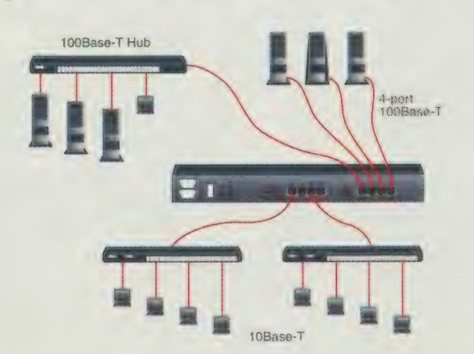
# Как перейти с Ethernet на более высокие скорости

Юрий Потапов

В ответ на требования более высоких скоростей компьютерных сетей на рынке оборудования появилось множество новых высокоскоростных технологий, нацеленных на исключение узких мест в сети. С ростом компаний и с увеличением их потребностей в улучшении качества передачи данных ограничения, накладываемые технологией Ethernet, становятся все более ощутимыми, проявляясь в снижении скорости при работе нескольких десятков пользователей в одном сегменте сети, в постоянных коллизиях, характерных для технологии Ethernet. И как только вы сочтете, что вам необходим переход на более быстрые технологии, очень важно выбрать решение, которое лучше других отвечает требованиям вашей компании. Совместимость с вашей сегодняшней сетью для простоты установки и невысокой стоимости нового технического решения, надежная технология, гарантируемая техническая поддержка — все это очень важно и должно обязательно учитываться при окончательном выборе. Одним из несложных и экономичных путей перехода на более высокие скорости является сегодня миграция на сетевую технологию 100Base-T Fast Ethernet.

## Что такое сети 100Base-T

Стандарт 100Base-T Fast Ethernet — одна из высокоскоростных сетевых технологий, которые могут сегодня использовать менеджеры сетей в борьбе с заторами в сетевом потоке данных. В то время как каждая из высокоскоростных технологий предлагает уникальные преимущества, 100Base-T Fast Ethernet является лучшим решением для высокоскоростных рабочих групп. Одной из важных особенностей Fast Ethernet является то, что это — простейший способ взаимодействия с технологией 10Base-T без трансляции протоколов. Позволяет это только стандарт

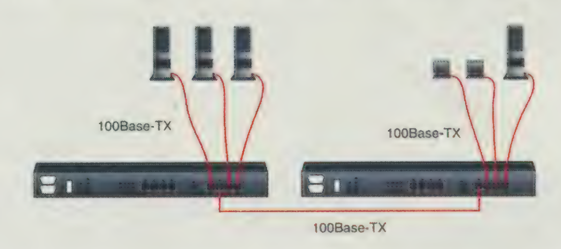



100Base-T, так как он использует тот же самый метод множественного доступа с обнаружением коллизий, что и 10Base-T Ethernet. Такая совместимость дает возможность поэтапного подхода к установке Fast Ethernet в вашей сети.

100Base-T Fast Ethernet имеет и другие ключевые особенности. Он предлагает проверенную, основанную на промышленных стандартах технологию, экономичный путь перехода, максимизирующий использование уже существующей кабельной системы, а также систем управления и диагностики сетей типа Novell ManageWise или LANalyzer. И вместе с тем это высокая производительность и надежность.

Как правило, с 100Base-T не бывает «сюрпризов», поскольку этот стандарт тесно связан с технологией 10Base-T. Сейчас во всем мире около 10 миллионов пользователей компьютерных сетей работают на Ethernet со скоростью 10 Мбит/с. С июня 1995 года этот стандарт утвержден комитетом IEEE 802.3 и в настоящее время приобретает популярность на рынке локальных сетей.

Переход на Fast Ethernet очень прост. Вы сами можете решить, как быстро он может быть осуществлен в компании и какие этапы нужно пройти без массовой и одновременной замены всего оборудования. Это вполне реально, так как большинство сетевых адаптеров 100Base-T могут работать как на 10Base-T, так




и на 100Base-T, автоматически настраиваясь на необходимую скорость в сети. Такая особенность позволяет приобрести сетевые платы уже сейчас (работая пока на скорости 10 Мбит/с). А позже, когда вы будете готовы к переходу на 100-мегабитную технологию, такая миграция окажется технически легко реализуемой: нужно будет лишь произвести замену концентраторов, поддерживающих 10 Мбит/с, на аналогичные устройства стандарта Fast Ethernet.

Если вы не хотите либо не можете менять сетевые адаптеры на рабочих станциях, увеличения производительности рабочей группы можно добиться, не делая изменений на компьютерах пользователей. Это лучший путь увеличения полосы пропускания для ра-

бочей группы без выполнения полного перехода на 100 Мбит/с.

Производительность технологии Fast Ethernet почти в 10 раз выше, чем у Ethernet, а стоимость отличается всего в два раза. Это стоит учитывать при переходе на более высокие скорости. Сравнительный анализ цен за одно подключение по отношению к производительности, предлагаемой различными технологиями, представлен в табл. 1.

**Таблица 1**

| Технология | 100Base-T | ATM | 100VG | FDDI |
|---|---|---|---|---|
| Стоимость одного подключения, долл. | <295 | 1300 | 400 | 1500 |
| Скорость, Мбит/с | 100 | 155 | 100 | 100 |
| Производитель | Microdyne | Fore | HP | Interphase |

## Поддерживаемые физические соединения

Поскольку технология 100Base-T должна поддерживать три типа кабеля, специально для нее был создан стандарт MII (Medium Independent Interface). В большинстве случаев MII не виден для пользователей как интерфейс на уровне микросхемы. MDI (Medium Dependent Interface) — это система разъемов для подключения различных типов кабеля. В табл. 2 дан перечень стандартов физического уровня.

**Таблица 2**

| Физический уровень | Тип среды |
|---|---|
| 100Base-TX | 2 свитые пары проводов 5-го уровня, как определено ISO/IEC 11801 |
| 100Base-FX | 2 волоконно-оптические жилы стандарта multi-mode по ISO 9314 |
| 100Base-T4 | 4 свитые пары проводов категорий 3, 4, 5, как определено ISO/IEC 11801 |

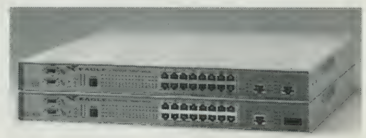
В случае 100Base-TX и 100Base-T4 используется тот же самый коннектор RJ-45, что и в 10Base-T.

В соединении 100Base-FX используется один из трех типов оптических разъемов. Дуплексный SC-разъем наиболее распространен из трех типов. Второй тип разъемов — FDDI Media Interface Connector (MIC). Он широко используется в локальных сетях FDDI (Fiber Distributed Digital Interface). И наконец, третий тип волоконно-оптических разъемов, которые могут быть использованы, обычно называется ST-коннектор. Он же используется в 10-мегабитных соединениях 10Base-FL.

Соединение 100Base-TX похоже на 10Base-T тем, что для передачи и приема использует две пары проводов. Физические свойства передачи более сложно реализуемы на высоких частотах, применяемых в технологии 100Base-T. Поэтому должен быть использован более качественный кабель и более сложный механизм кодирования. Неэкранированная витая пара должна отвечать спецификации 5-й категории.

Стандарт 100Base-FX дает скорость 100 Мбит/с по двум волоконно-оптическим проводам и использует ту же схему сигналов, что и 100Base-TX. Главная особенность 100Base-FX — это способность передавать данные на большие расстояния, чем по неэкранированной витой паре. Это особенно важно для построения магистральных каналов между коммутаторами пакетов. Максимальное расстояние между коммутаторами по волоконно-оптическому кабелю в полудуплексной сети 100Base-FX составляет 400 метров, а в дуплексной сети 100Base-TX — 2 километра.

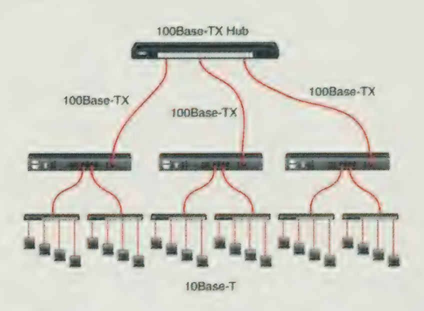
В качестве сетевого оборудования стандарта Fast Ethernet наша фирма InterProCom LAN предлагает семейство высокопроизводительных экономичных коммутаторов пакетов фирм Microdyne совместно с Eagle. Эти коммутаторы содержат порты 10Base-T и 100Base-T и могут выступать в качестве магистрали для сетей малого и среднего масштабов. Высокоскоростные каналы могут использоваться для подключения файловых серверов и рабочих групп, требующих высокой полосы пропускания, либо для объединения коммутаторов пакетов между собой на скоростях 100 Мбит/с.



Остальные порты 10Base-T используются для подключения отдельных рабочих станций либо рабочих групп. Такие устройства поддерживают виртуальные сети, полностью управляемые по SNMP с любой консоли управления типа Novell ManageWise или HP OpenView. Существует четыре модели таких коммутаторов:

- Eagle Switch 4+100. 4 порта 10Base-T для подключения отдельных рабочих станций или рабочих групп

и один порт 100Base-TX либо для подключения по высокоскоростному каналу файлового сервера, либо для каскадирования с высокоскоростного концентратора 100Base-T;




- Eagle Switch 4×4. 4 порта 10Base-T для подключения отдельных рабочих станций или рабочих групп и 4 порта 100Base-TX либо для подключения файловых серверов, либо для подключения высокоскоростных рабочих групп;
- Eagle Switch ES1602. 16 портов 10Base-T для подключения рабочих станций и 2 порта 100Base-TX для подключения либо файловых серверов, либо для высокоскоростного объединения нескольких таких коммутаторов;
- Eagle Switch ES1611. 16 портов 10Base-T для подключения рабочих станций, 1 порт 100Base-TX для подключения файловых серверов и 1 оптический порт 100Base-FX для высокоскоростного объединения нескольких таких коммутаторов на расстоянии до 2 километров.

Помимо коммутаторов, мы предлагаем концентраторы стандарта Fast Ethernet, предназначенные как для построения высокоскоростной магистрали сети, так и для организации рабочих групп на скорости 100 Мбит/с. Существует две модели таких концентраторов:

- EH-106. 6 портов 100Base-TX и один порт для каскадирования;
- EH-112. 12 портов 100Base-TX и один порт для каскадирования.

Эти концентраторы могут быть объединены в стек из 15 устройств с единой магистральной шиной, что позволяет организовывать высокоскоростные сети практически любого масштаба.

Технология Fast Ethernet предлагает сегодня очень простой способ перехода на более высокие скорости при минимальных финансовых затратах, что немаловажно для небольших организаций, которых уже сейчас не устраивают традиционные 10 Мбит/с от Ethernet, но которые не в состоянии позволить себе дорогостоящие технологии типа FDDI и ATM.

InterProCom LAN. Тел.: 129-8301, факс: 129-8188
e-mail: ypotapov@ipclan.msk.ru
WEB: www.ipclan.msk.ru

# ОПТИМА — производитель сетевого оборудования

***В свой первый приезд в Россию президент компании SFA DataComm Роберт Фоноу дал эксклюзивное интервью журналу КомпьютерПресс. Разговор состоялся в офисе российского партнера SFA DataComm, известного системного интегратора — компании ОПТИМА.***

**КомпьютерПресс:** Расскажите немного о деятельности SFA DataComm на телекоммуникационном рынке и что она представляет собой на сегодняшний день?

**Роберт Фоноу:** Компания SFA DataComm работает на рынке телекоммуникаций уже около 35 лет и в основном специализируется в области передачи данных. Все основные производства и администрация расположены на территории США, а точнее — в городе Фредерик, штат Мериленд. Можно сказать, что это «силиконовая долина» Восточного побережья: здесь сосредоточено очень много институтов и исследовательских центров.

У нас очень широкий спектр оборудования, начиная от низкочастотного радиооборудования, которое позволяет передавать данные на большие расстояния, до современных цифровых систем коммутации Frame Relay и беспроводных высокочастотных высокоскоростных систем. На сегодняшний день мы имеем четыре основные линии продуктов. Это прежде всего высокочастотные модемы, которые успешно используются государственными учреждениями и для военных целей. Пожалуй, SFA DataComm — одна из немногих компаний, которые сегодня продолжают производить телексное оборудование. Хорошо известны наши телексные коммутаторы пакетов X.25. Такие системы находят применение и в странах СНГ, так, например, такое оборудование установлено в Казахстане, а также в России, для телеграфа города Санкт-Петербурга. Кроме того, мы производим и продаем коммутаторы и устройства доступа к сетям Frame Relay, ISDN и X.25; часть этого оборудования также уже успешно применяется в России. Последнее направление нашей деятельности — беспроводная связь: системы AirTURBO и SFA/SpreadNet.

Основные поставки оборудования приходятся на зарубежные страны, где, как правило, плохо развита канальная инфраструктура и низкое качество линий связи: в США же остается незначительная часть производимого оборудования.

Хочу особо отметить, что компания не имеет своих зарубежных представительств, мы полностью ориентируемся на партнеров, которые лучше понимают специфику отечественного рынка и, следовательно, успешно работают на нем. Для компании-производителя средних размеров, какой является DataComm, важнее плодотворные отношения с партнерами, нежели открытие собственных представительств.

**КП:** Как Вы оцениваете перспективность российского рынка для Вашего оборудования?

**Р.Ф.:** Это очень перспективный для нас рынок, и уже сейчас мы наблюдаем довольно быстрый подъем в развитии средств связи и телекоммуникаций, поэтому мы уверены, что наши продукты будут иметь большой спрос, особенно беспроводные системы. Так, уже в этом финансовом году доля продаж нашего оборудования в России составляет приблизительно 7-10% от общемировой. Существует несколько стран, с которыми у нас связаны достаточно серьезные планы на будущее, и Россия — одна из них.

С технологической точки зрения, я думаю, в России еще очень долго сохранит свое значение протокол X.25 как в проводных, так и в беспроводных сетях, особенно в регионах и промышленных зонах. Но постепенно, по мере улучшения качества линий связи, государственные структуры, банки и другие организации будут переходить на Frame Relay. В таких городах, как Москва и Санкт-Петербург, можно ожидать роста сетей на базе технологии ATM — таким образом, будет происходить постепенное увеличение скорости передачи данных.

Нельзя не отметить важность и перспективность беспроводных технологий, особенно в организации доступа к магистральным сетям: они обеспечивают надежное и гибкое подключение конечных пользователей, решая проблему «последней мили».

**КП:** Где еще в России нашло применение оборудование компании SFA DataComm?

**Р.Ф.:** В настоящее время беспроводная система AirTURBO успешно эксплуатируется в системе ГАИ республики Татарстан, обеспечивая доступ к центральной базе ГАИ республики. Она же внедряется и проходит инсталляцию в службе резервирования и продажи авиабилетов «Сирена-2М» и в Западносибирском коммерческом банке (эмитент VISA-Card).

**КП:** С какими российскими компаниями Вы поддерживаете партнерские отношения?

**Р.Ф.:** Если говорить о стратегическом партнерстве в мировом масштабе, то здесь можно упомянуть крупнейшего оператора телекоммуникационных услуг — компанию Global One, которая давно работает и на российском рынке. Основной наш партнер в России — это компания ОПТИМА, через которую вот уже два года осуществляются практически все наши поставки оборудования. Эту компанию отличает высокий профессионализм в области беспроводных устройств, большой опыт работы и хорошее знание рынка.

Наши партнерские отношения подразумевают не только продажу или перепродажу разработанного и произведенного в США оборудования: мы очень заинтересованы в участии наших партнеров как в процессе создания, так и в производстве устройств передачи данных для местного рынка.

Являясь специалистом по организации производства за пределами США, я собираюсь активно продвигать эту идею. Если заглянуть в мой послужной список, то можно отметить успешные проекты, реализованные в Китае и Японии. Сейчас с компанией ОПТИМА мы ведем переговоры об организации производства нашего оборудования в России.

*Беседу вел Алексей Любимов*

# Интеллектуальность современной платформы управления сетью

Эдуард Гордеев

Проблема управления большими гетерогенными сетями становится сейчас все острее, а пути ее решения выглядят все более запутанными. Да и само понятие *управление сетью* (network management) значительно трансформировалось именно за последние несколько лет. Теперь основные производители платформ управления говорят уже об их применении в масштабах предприятия (enterprise management), включая сюда мониторинг и контроль не только сетеобразующих устройств, но и каналов связи, серверов, рабочих станций, а также всевозможных программных ресурсов и прикладных систем, обеспечивающих необходимый набор бизнес-процессов.

Разговор о проблеме выбора такого рода систем управления был начат нами в статье «Сложности выбора системы управления сетью» (LAN Magazine/Русское издание, №1'97). Там были подробно рассмотрены различия между сетевым управлением и управлением информационными ресурсами в масштабе предприятия. Так, в последнем случае необходимо обеспечить единый центр управления, удобный доступ к системе не только сетевому администратору, но и менеджерам различных уровней, в разной степени знакомым с компьютерными технологиями. С этими требованиями связаны основные характеристики эффективности системы. В частности, удобство и быстрота настройки, своевременная реакция на сбои, неизбыточный эффективный механизм оповещения и т.д.

## Кто должен управлять сетью

Реализация подобных качеств предполагает обязательное наличие в архитектуре системы некоего встроенного «интеллектуального» блока, который обеспечивал бы работу с системой на самых разных уровнях: производства компонентов самой системы, ее настройки в процессе системной интеграции, рабочей эксплуатации. Такой блок не только облегчает пользование системой, ее настройку и создание третьими фирмами программных продуктов, расширяющих функциональные возможности систем управления на данной платформе, но и определяет основные технологические ограничения и принципы моделирования, а также позволяет фирме-производителю контролировать производство программных продуктов на данной платформе.

Если система автономно принимает решения и способна автоматически осуществлять сложные операции по моделированию, исправлению сбоев и распределению информации, то при грамотной эксплуатации такой системы от пользователя требуется понимание основных принципов «интеллекта», заложенного в систему.

Интеллектуальность всегда тесно связана с другими элементами архитектуры, а целостность системы обеспечивается набором компромиссов, жизнеспособность которых подтверждается только опытом. Приведем пример одного из таких компромиссов.

С точки зрения концепции *enterprise management,* управление сетью как таковой неотрывно от управления всеми информационными потоками на предприятии и поэтому осуществляется целой командой, включающей как руководителя информационного управления, так и инженеров и техников узкой специализации.

Это значит, что система должна уметь моделировать вмешательство каждой из этих категорий работников и распознавать их ошибки. Что, в свою очередь, требует жесткой регламентации операций в системе, а следовательно, специального обучения и высоких требований к квалификации пользователя. Вот мы и получили компромисс между необходимым уровнем квалификации и простотой использования; встроенная интеллектуальность системы обеспечивает, в частности, и его приемлемое достижение.

При этом на имеющемся технологическом уровне она никак не связывает свободы пользователя при принятии управленческих решений. Так, система не позволит представить «белое» «черным» или продемонстрировать работу не существующего в сети устройства, но может спрятать устройство или ограничить доступ к той или иной информации о нем.

В качестве базового примера реализации такого рода компромиссов в данной статье выбрана вполне конкретная платформа управления Spectrum Enterprise Manager. Среди существующих в настоящее время аналогов (систем уровня *enterprise management*) она имеет значительно более долгий срок эксплуатации. Кроме того, свойство интеллектуальности декларируется ее создателями в качестве основного. Правда, это еще ничего не означает: просто при выборе компромисса на данную чашу весов положили больше. Сейчас на уровень *enterprise management* вышли и другие производители сетевых платформ: SUNSoft и Hewlett-Packard. Создатели Solstice Enterprise Manager подчеркивают в первую очередь свое стремление к полномасштабной интеграции всех аспектов управления, а семейство HP OpenView традиционно ориентировано на максимально широкую поддержку продуктов третьих производителей.

## Моделирование объектов и связей между ними

Система управления имеет дело с моделью управляемого объекта. В нашем случае объектами моделирования являются, например, сетеобразующие устройства, серверы, рабочие станции, прикладные процессы, базы данных, группы пользователей, зоны доступа, подразделения предприятия, места их географической локализации и т.д. Информативность модели, качество и удобство ее создания — важные характеристики системы управления.

Но система включает как возможный спектр типов моделей, так и способы моделирования и представления моделей. Эти способы также подвержены моделированию, и именно на этом уровне и закладываются принципы «интеллектуальности» системы. Другими словами, система должна уметь *моделировать* как сами объекты, так и действия оператора, а также *связывать* живущие в ней модели.

Оба типа моделей базируются на разных принципах. Действиям оператора сопоставлено множество *задач.* Инициализация вызова задачи и ее решение происходит под воздействием внешних сигналов или результатов решения других задач. Под физическим объектом понимается не только сетеобразующее устройство, его порт или интерфейс, но и, например, отдельный пакет, генерирующая пакеты программа или фрагмент сети. Поэтому когда речь идет о физическом объекте, то моделируется не только *статика,* то есть структура и иерархия составных частей объекта и связанных с ним элементов системы, но и *динамика,* то есть логика функционирования объекта и его реакция на события в системе.

Наше представление об объекте — это ведь тоже в известном смысле слова *модель* объекта. Оно связано с потребностью взглянуть на объект с определенной точки зрения, использовать этот объект с определенной целью. (Назовем этот взгляд *абстрактной* моделью объекта). Другое дело, что такое представление изменчиво и многогранно, а формализуем мы всякий раз лишь какой-то его статический аспект. Будем называть результат такой формализации *виртуальным объектом.* Но подобное преобразование через упрощение и формализацию доступно не только человеку. Поэтому это свойство, адаптивность моделирования, может быть и автоматизировано.

При этом система управления разными объектами используется с разной целью. Типичные задачи: наблюдение устройств и связей между ними, отслеживание динамики прохождения прикладных процессов, организация автоматической рассылки сообщений о событиях (traps, alarms, events) и регламентация реакции на них конкретных служб (troubleshooting), сбор информации и автоматическая выдача отчетов. Естественно предполагать, что при решении каждой такой задачи используются разные *подмодели* одной и той же *общей модели.* Конечно, создание этой *общей модели* осуществляется на основе требований планируемого использования системы управления (то есть возможных *подмоделей*).

Сейчас почти все подобные системы используют архитектуру «клиент/сервер». Упомянутая общая модель создается и поддерживается на сервере, в то время как большинство подмоделей — это совокупности запросов с клиентского места.

Таким образом, под *физическим объектом* понимается комплексная структура, включающая, например:

- сеть как совокупность сетеобразующих устройств и протоколов; серверы и рабочие станции; каналы связи;
- информационные потоки, обслуживающие внешние по отношению к сети прикладные процессы; структуры данных, регламент их использования;
- сами прикладные процессы; источники информации, ее тип, объемы, адресное пространство.

Элементы данного объекта можно назвать **Managed Nodes** (управляемые узлы). Но одни и те же управляемые узлы могут рассматриваться в разной степени детализации и с разных точек зрения.

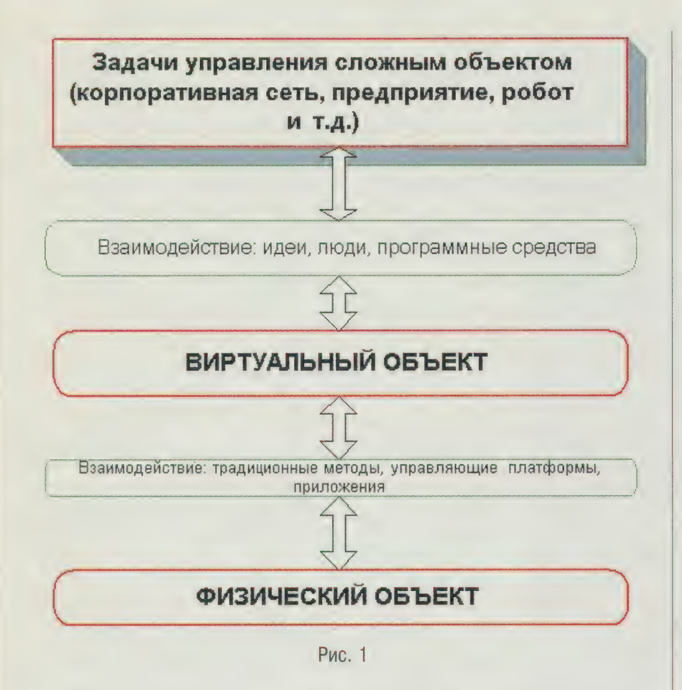



Рис. 1

Для построения *виртуальной модели* реальной физической структуры требуется вначале «абстрактно» осознать проблемы конкретных управленческих мероприятий. И уже в зависимости от этого сформулировать требования к *виртуальной* модели.

Первичным является этап построения именно *абстрактной* модели (этот этап мы называем *этапом абстрактного решения задач управления*). Нужно четко понимать, чем и как мы хотим управлять, какая информация, в какие сроки и с каким временем реакции будет собираться, то есть будет тщательно продуман интерфейс между системой и ее пользователями.

Соотношения трех объектов *абстрактного*, *виртуального* и *физического* — схематично приведены на рис. 1.

Архитектура системы предусматривает различные механизмы создания, хранения и преобразования элементов *виртуального объекта* — **Managed Objects** (управляемые объекты). Сопоставление физическому объекту виртуального, с аналитической и синтетической точек зрения, базируется на двух факторах:

- на использовании элементов **искусственного интеллекта** для адекватного отражения на всю систему каждого отдельного изменения, происшедшего с managed object (а перед этим и с соответствующим managed node);
- на использовании **объектно-ориентированного подхода** для моделирования отдельных managed nodes и их функциональных особенностей.

Прежде чем проиллюстрировать некоторые детали, обеспечивающие интеллектуальность системы, нам необходимо кратко обрисовать ее архитектуру.

## Архитектурные особенности системы

Как говорилось выше, в Spectrum Enterprise Manager реализована архитектура «клиент(SpectroGRAPH)/сервер(SpectroSERVER)». Вся «интеллектуальность» системы, так называемая IMT (Inductive Modelling Technology), сосредоточена в ее серверной части. Для сравнения можно заметить, что в Network Node Management 4.1 (Tornado 2) элементы интеллектуальности в основном сосредоточены в клиентской части, а в Solstice Enterprise Manager они разделены между сервером и клиентом. В последнем случае это сделано для того, чтобы уменьшить нагрузку на процессор сервера. Однако SpectroSERVER с правильно построенной моделью также стремится уменьшить нагрузку на процессор за счет вложенной в нее интеллектуальности.

Схема структуры Spectrum показана на рис. 2.

Сервер содержит базу данных типов моделей и саму *общую модель*. Интеллект системы представлен здесь абстрактным объектом: *виртуальной сетевой машиной* (VNM — Virtual Network Machine), именно она здесь определяет сущность, содержащую язык и средства для создания *моделей* и управления ими, интеллектуальную функциональную поддержку всей платформы управления (набор так называемых *обработчиков* — Inference Handlers).

Интерфейс VNM с физической средой обеспечивается через *модуль связи с сетевыми устройствами* (DCM). Связь VNM с DCM и базой данных осуществляется с помощью собственного средства Spectrum протокола внешних интерфейсов EPI. Через этот протокол осуществляется как непосредственное управление сетевыми устройствами, так и работа с известными протоколами управления SNMP, ICMP. Протокол EPI и сам может служить для управления интеллектуальными устройствами. Таким образом, VNM изнутри «видит» окружающий мир единообразно и «разговаривает» со всеми устройствами независимо от протокола управления на одном

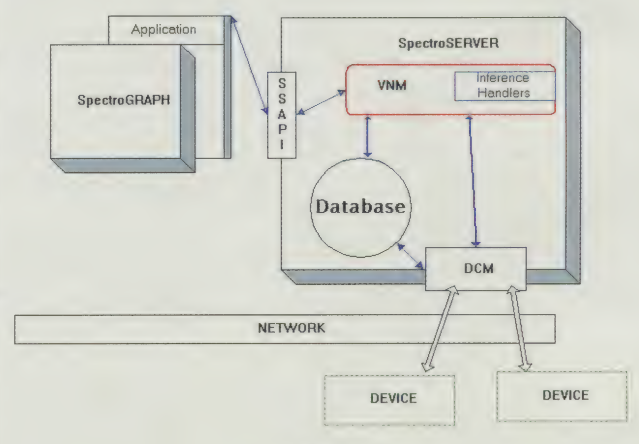



Рис. 2

языке — EPI. Если, например, возникает проблема создания устройства, управляемого через SPECTRUM, а протокол управления можно выбирать произвольно, то в данной ситуации простейший выбор — именно EPI. Если же некоторое интеллектуальное устройство управляется собственным протоколом, отличным от SNMP, ICMP, EPI или других, уже имеющихся в стеке, DCM-протоколов, то к DCM нужно добавить модуль-транслятор в EPI из протокола управления данного устройства. Предусмотрены механизмы решения обеих задач в рамках регламента работы с открытой системой. Именно в этом смысле нужно понимать декларацию разработчиков SPECTRUM о независимости платформы от используемых в сети протоколов.

Протокол SNMP поддерживается через IP и IPX.

Клиентская часть — SpectroGRAPH обеспечивает доступ к серверу, то есть средства создания *общей модели*, служит для создания подмоделей (в указанном выше смысле этого слова) и для запуска различных приложений, работающих в системе. При этом такие приложения могут обеспечивать дополнительную функциональность системы, например унифицированное удаленное конфигурирование однотипных устройств или мощное средство детального моделирования и управления FDDI, либо организацию шлюза в другую систему управления, например NetView или семейство продуктов Platinum, либо инкорпорацию управляющих приложений третьих фирм, которые созданы в рамках IMT-технологии и интегрированы на уровне ядра системы, например WinWatch (средство полномасштабного управления рабочими станциями, работающими под Windows), Seagate MaestroVision для управления серверами и рабочими станциями (на платформах Sun, SGI, IBM, HP, DEC, SCO), модули управления системами и приложениями (Seagate AppControl и Patrolview for Cabletron SPECTRUM).

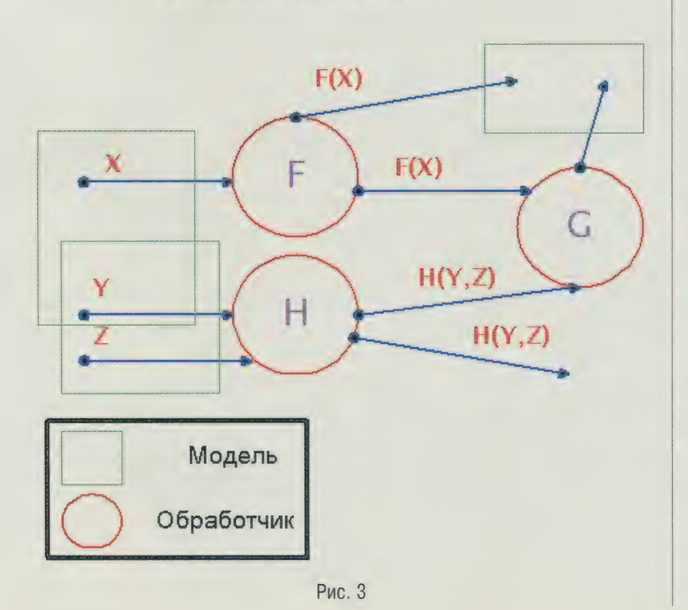



Рис. 3

## Уровни работы с системой

Spectrum — открытая технология, поэтому доступ к ней возможен на разных уровнях:

- на уровне пользователя системы управления (администратора сети или тех информационных процессов, для организации и управления которыми данная сеть создана);
- на уровне администратора комплексной системы управления или ее фрагмента;
- на уровне разработчика системы управления, новых модулей и приложений.

Пользователь системы управления вручную или в автоматическом режиме создает из готовых кирпичиков виртуальную сеть моделей, отображающую реальный физический объект. В виде набора вьюеров при этом создается несколько планов наблюдения за объектом.

Администратор системы, кроме общесистемных работ и работ по защите и фильтрации потоков информации, может дополнять базовый набор «кирпичиков» в рамках технологии IMT, пользуясь набором инструментальных средств первого уровня. Разработчик новых моделей и функций использует инструментарий двух уровней.

Работа с инструментарием первого уровня в силу гибкости и богатства возможностей Spectrum как на идеологическом, так и на инструментальном уровне очень трудоемка и сложна, однако она качественно отличается от работы на следующем уровне. На первом уровне (Toolkit Level I) нельзя изменять структуру базы знаний, добавлять принципиально новые объекты, менять уровни агрегации managed nodes и, что самое главное, добавлять новые функции. Работа обеспечивается базисной идеологией IMT, позволяющей конструировать «кирпичики» из набора базовых типов моделей по определенным правилам.

Что же касается разработчика, использующего инструментарий следующего уровня, то его деятельность отличается не столько фронтом работ и категориями потенциальных пользователей, сколько политикой взаимоотношений с самой фирмой Cabletron и используемыми в работе средствами: модернизация и конструирование кирпичиков осуществляется на языке C++, что дает как альтернативные, так и дополнительные возможности по их созданию. Иллюстрацией сказанного может служить рис. 3.

*(Продолжение следует)*

Координаты автора: тел.: (095) 917-79-55,
e-mail: gordeev@nd.aha.ru, gordeev@netdialogue.com

*Корпоративная информационная система – итог правильной компьютеризации. Она позволяет отделам автоматизации внести свой вклад в успех предприятия и оправдать ожидания руководства.*

# Корпоративная информационная система

Как правило, компьютеризация любых организаций преследует одни и те же цели. Руководство заинтересовано в повышении эффективности работы сотрудников и всего предприятия в целом, в получении информации, позволяющей оптимально решать задачи управления и планирования. Кроме того, нелишним считается контроль за повседневной работой сотрудников, а во многих случаях — требования безопасности и надежности ответственных приложений занимают среди прочих первое место. Необходимо также отметить возможность более легкой приспосабливаемости информационной системы (ИС) к изменениям направлений и приоритетов бизнеса. Очень важно сохранить работоспособность приложений при оборудовании новых офисов, торговых точек, производственных подразделений, складов и т.д. Низкие эксплуатационные расходы и защита капиталовложений в оборудование и программное обеспечение в последнее время стали немаловажным фактором принятия решений.

Как мы видим, сотрудники предприятий нуждаются в эффективных средствах выполнения своих должностных обязанностей, а отделы автоматизации заинтересованы в обеспечении функционирования ИС с минимальными затратами.

На сегодняшний день типичный подход к вопросу автоматизации на предприятии связан в основном с бессистемным накоплением приложений, работающих с отдельными бизнес-процессами. Возможно, это оправдывает себя на этапе становления малого бизнеса, но не позволяет руководству крупного предприятия достигнуть совокупности вышеперечисленных целей. Но сейчас многие уже понимают необходимость создания корпоративной информационной системы, а это, в свою очередь, неизбежно приводит к кардинальному пересмотру роли средств и отделов автоматизации.

В настоящей работе мы излагаем подход к проблеме и ее видение дивизионом программных решений компании IBS. Поэтому, естественно, ИС будет рассмотрена в основном на верхнем уровне — уровне прикладных программных систем. Мы не претендуем на всесторонний охват проблемы. Главная цель — помочь начальникам отделов автоматизации и руководству предприятий выработать правильный подход к решению стоящих перед ними задач.

## Что такое корпоративная ИС

Корпоративная ИС — не просто сочетание приложений, выполняющих все функции, необходимые для организации в определенный момент ее развития. Она является целостным программно-аппаратным комплексом, позволяющим удовлетворить как текущие, так и будущие потребности предприятия в обработке данных.

Можно выделить четыре фактора целостности этого комплекса:

- концептуальная согласованность бизнес-процессов, для автоматизации которых создается ИС, сохраняющаяся на всем протяжении ее жизненного цикла;
- технологическая целостность, проявляющаяся в применении согласованного набора промышленных информационных технологий для управления информационными ресурсами предприятия;
- соответствие функциональности рабочих мест сотрудников их должностным обязанностям;
- единый регламент эксплуатации и обслуживания всех компонентов ИС, разрабатываемый при ее создании.

Сочетание этих свойств принципиально отличает ИС от суммы приложений с тем же набором функций и позволяет ей справиться с комплексом проблем, непреодолимых при бессистемной автоматизации бизнеса.

## Корпоративная ИС — это модель бизнеса

Корпоративная ИС основана на модели бизнеса — освобожденном от второстепенных деталей схематическом описании деятельности предприятия. Модель формализует отдельные бизнес-функции (например, выписывание накладной или прием заказа) и регламентирует структуру бизнес-процессов, то есть последовательность выполнения бизнес-функций в повседневной деятельности предприятия. Например, поиск сотрудника на вакантную должность сопровождается публикацией описания вакансии, сбором анкет и резюме, проверкой содержащихся в них фактов, собеседованиями и т.п. На разных предприятиях эти бизнес-функции могут быть связаны по-разному, что и отражает специфику работы отделов кадров.

Модель определяет, какая последовательность действий сотрудников, работающих с ИС, допустима, а какая — нет. Например, если, согласно модели, отгрузка товара возможна только после его оплаты, ИС просто не позволит выписать накладную, пока информация об оплате не будет внесена в систему.

Модель фиксирует логические взаимосвязи данных, в соответствии с которыми изменение какой-либо информации вызывает каскад согласованных изменений. Например, оплата счета на выписанный товар вызывает бухгалтерские проверки и делает возможной выдачу товара покупателю.

Модель существует в двух формах. При создании и верификации удобно представить ее в виде схем и вербальных описаний, а при практическом использовании — в виде семантически эквивалентного набора модулей программного обеспечения (ПО). Эквивалентность обеих форм модели гарантирует использование инструментов моделирования (CASE), которые позволяют, опираясь на проверенные методологии построения и оптимизации моделей, отразить логику задачи в графическом виде и получить на выходе готовые схемы БД и программный код, отвечающий верифицированной модели. Расхождения между представлениями модели недопустимы ни при создании ИС, ни при внесении в нее каких-либо изменений. Поэтому желательно, чтобы CASE-средства были единственным инструментом воздействия на программный код на всем протяжении жизненного цикла ИС.

## Фундаментом ИС должны быть промышленные технологии

Программное обеспечение ИС состоит из двух слоев: прикладного и базового. Последний содержит универсальные механизмы управления определенными типами ресурсов. Он открывает пользователю доступ к информационным ресурсам предприятия, а прикладной слой гарантирует, что характер их взаимодействия соответствует модели бизнеса. Прикладной слой и является второй формой модели.

В корпоративной ИС модули прикладного слоя опираются сразу на несколько подсистем базового программного обеспечения. Наиболее важные из них:

- управление данными: универсальные и специализированные серверы БД (реляционные, объектно-ориентированные, хранилища данных, видео- и другие мультимедийные серверы);
- взаимодействие частей ИС: различные виды связующего ПО (middleware), ориентированные на передачу сообщений (MOM), управление обработкой транзакций (TPM), вызов удаленных процедур (RPC) и взаимодействие с брокерами объектных запросов (ORB);
- организация коллективной работы и рабочих процессов (groupware), в том числе через Internet;
- информационная безопасность: опирается на технологии шифрования, аутентификации, электронной подписи, контроля за доступом извне к корпоративным информационным ресурсам;
- глобальное слежение и централизованное управление частями ИС.

Базовые технологии обеспечивают идентичное выполнение прикладного ПО на различных платформах (сочетаниях оборудования и системного программного обеспечения), изолируют его от наиболее изменчивых и богатых техническими деталями элементов ИС, например от коммуникационных протоколов. Базовое ПО скрывает механизмы совместного использования информационных ресурсов и аппаратуры (устройств хранения информации, печати и т.п.) пользователями и компонентами ИС. Изолирующие функции базового ПО чрезвычайно важны для корпоративной ИС.

## Выбор базовых технологий

Выбор базовой технологии определяет требования к оборудованию, величину начальных затрат и эксплуатационных расходов и важнейшие параметры соответствующей подсистемы ИС: надежность, масштабируемость (то есть способность справиться с возрастанием нагрузки при развитии бизнеса), безопасность (то есть защищенность информации от несанкционированного доступа), управляемость. Каждая базовая технология должна обладать всеми перечисленными свойствами. Ведь если, например, система управления данными (СУБД) немасштабируема, то она станет тормозом развития бизнеса, как бы ни были хороши другие ее характеристики, скажем надежность. Аналогичным образом, если взаимодействие частей ИС в распределенной среде ненадежно, то ненадежной будет и вся ИС. Какими бы характеристиками ни обладали другие подсистемы, качество ИС в целом определяется ее наиболее слабым звеном.

Правильный выбор базовых технологий особенно важен при создании распределенных систем. Российские предприятия, даже небольшие, обычно занимают несколько удаленных друг от друга офисов, производственных помещений, торговых точек и т.п. Все эти территориальные единицы должны работать согласованно, причем бизнес-процессы, в которых участвуют несколько единиц, вполне типичны. Например,

торговая фирма может оформлять заказы в небольших торговых точках, распределять их по нескольким крупным складам и проводить централизованную бухгалтерскую обработку.

Как правило, необходимость распределенной системы очевидна, но технические трудности приводят к тому, что обмен данными между территориальными единицами возлагается на сотрудников. Это снижает оперативность бизнеса и приводит к ошибкам, например единица товара может оказаться проданной дважды. Когда развитие бизнеса подталкивает к решению автоматизировать взаимодействие, выясняется, что без существенной переработки системы сделать ничего нельзя.

Корпоративная ИС создается надолго, и на протяжении ее жизненного цикла неизбежно произойдет не одна компьютерная революция. Поэтому при создании ИС необходимо прогнозирование. Выбор мощных промышленных технологий в качестве основы корпоративной ИС в значительной степени перекладывает на поставщиков базового ПО заботу о слежении за техническим прогрессом и выбором эффективных стратегий развития в меняющемся мире компьютерных технологий.

Ориентация на промышленный уровень базовых технологий на этапе создания системы увеличивает начальные затраты и сложность системы. Но корпоративная ИС создается с расчетом на развитие бизнеса, поэтому слабые звенья неизбежно придется менять на работающей ИС, что сопряжено с гораздо большими издержками, чем закладывание прочного фундамента уже при создании ИС. Это практически полностью исключает «настольные» технологии из списка строительных блоков ИС.

## Управление данными

Центральное место среди базовых технологий занимает управление данными: ведь от нее зависит их доступность, сохранность, защищенность.

Современные ИС, как правило, имеют архитектуру «клиент/сервер». На рабочих местах выполняется только клиентская часть программного обеспечения системы, преобразующая действия пользователя в запросы, которые предписывают извлечь нужную информацию или внести в корпоративные данные определенные изменения. Запросы поступают на серверы, которые выполняют их и возвращают результаты в согласованной с клиентом форме. Эта архитектура оптимально распределяет работу между частями системы и позволяет совершенствовать их в соответствии с особенностями решаемых задач. Клиенты изолируют серверы от механизмов представления информации и управления взаимодействием с пользователем, а серверы скрывают от клиентов алгоритмы обработки запросов и особенности представления корпоративных данных. Они максимально приближены к данным и рассчитаны на эффективную обработку потоков конкурирующих запросов, одновременно поступающих от разных клиентов. Структура системы «клиент/сервер» в гораздо большей степени отвечает современным тенденциям повышения гибкости интерфейсов пользователя и усложнения логических взаимосвязей в корпоративных данных, чем монолитные приложения, полностью выполняющиеся на сервере или на рабочем месте.

В качестве серверов корпоративных приложений наиболее удобны современные серверы SQL, дополненные при необходимости мониторами транзакций и другим связующим ПО. В наши дни серверы этого типа хранят и обрабатывают во всем мире свыше 80% деловой информации. Наиболее совершенные серверы SQL (CA-OpenIngres, IBM DB2, Informix Universal Server, Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server) служат центрами хранения не только данных, но и правил бизнеса. Серверы этого уровня содержат механизмы, необходимые для создания распределенных приложений (в том числе тиражирования данных), масштабируемы и обладают всеми свойствами, необходимыми в корпоративной ИС.

## Рабочее место сотрудника и его должностные обязанности

ИС предоставляет сотрудникам рабочие места, ориентированные на выполняемые функции, а не на особенности технологий.

Необходимость иметь дело с несколькими независимыми приложениями при выполнении бизнес-функции чрезвычайно затрудняет работу. Например, составление сводки новостей требует сбора и систематизации информации из Internet. При нынешнем уровне развития технологий приходится использовать клиентское ПО и поисковые механизмы различных служб Internet. Выполнение простого действия (составления тематической сводки) может потребовать использования десятка программ и решения множества проблем, связанных с различием форматов данных.

Для предприятия такой стиль работы выливается в дополнительные затраты на обучение сотрудников, обслуживание их рабочих мест и оплату затраченного впустую времени. Если же этот стиль применяется для организации бизнес-процессов, критически важных для работы предприятия, передача пользователю функций координатора согласованных воздействий на

корпоративную информацию создает угрозу ее непротиворечивости. Например, если принятый на предприятии распорядок разрешает отпускать товар только после его оплаты и выписывание накладных технологически не связано с бухгалтерией, то ответственность за выполнение распорядка ложится на сотрудников. Неизбежные ошибки приведут к расхождениям товарного и финансового учета. Если рассматривать все аспекты деятельности предприятия, количество логических взаимосвязей столь велико, что подобные расхождения становятся практически неконтролируемыми.

## Регламент обслуживания

Модель и базовые технологии — это потенциал ИС. Ее реальная эффективность и затраты на эксплуатацию зависят от организации работы с пользователями и обслуживания системы.

ИС, как и любая техническая система, состоит из ненадежных элементов, которые подвержены внезапным отказам и требуют проведения регламентных работ, например при замене версий программного обеспечения или вводе в эксплуатацию новых модулей ИС. Процедуры обслуживания должны своевременно выявлять отказы, изолировать их влияние на систему и восстанавливать работоспособность ИС за прогнозируемое время и без нарушения согласованности данных. Выполнить эти требования далеко не просто, особенно в распределенных ИС. Чтобы обслуживание не превратилось в серию авралов, требуются тщательное проектирование и верификация регламента обслуживания, а также использование специализированного программного обеспечения для мониторинга состояния ИС и управления ею.

Актуальный пример такого рода трудностей дает проблема сохранения информационной безопасности предприятия при подключении к Internet. Опыт показывает, что бреши в системе защиты, как правило, имеют не технологическую, а организационную природу. Отсутствие единой концепции защиты всех частей ИС и четкого регламента обслуживания систем безопасности позволяет злоумышленнику достаточно легко проникать в корпоративные сети, несмотря на использование мощного программного обеспечения, предназначенного именно для подобной защиты.

## ИС должна уживаться с унаследованными приложениями

Корпоративные ИС никогда не создаются на пустом месте. Предприятия приходят к осознанию необходимости их создания на основании опыта использования отдельных приложений. Более того, даже после начала промышленной эксплуатации ИС некоторые унаследованные приложения продолжают использоваться в течение длительного времени.

Соседство новых и унаследованных приложений значительно усложняет обслуживание системы и снижает эффект от ее внедрения. Поэтому нужно максимально ускорить переход на новые системы. К счастью, на российских предприятиях груз унаследованных систем не так тяжел, как в крупных иностранных компаниях.

На переходный период нужно продумать и постараться обеспечить взаимодействие новых и унаследованных приложений. Решение этой нелегкой задачи упрощает связующее ПО, предназначенное специально для координации взаимодействия частей системы в неоднородной вычислительной среде.

## Донесите проблему до руководства

Потребности предприятий, перечисленные в начале статьи, не могут быть удовлетворены простым комбинированием приложений с нужным набором функций. Руководители предприятий, отвечающие за бизнес, как правило, не придают этим проблемам значения до тех пор, пока те не станут тормозом бизнеса. В этот момент они склонны рассматривать кризис как проявление некомпетентности сотрудников отделов автоматизации. Следуют кадровые перестановки, но ситуация не меняется.

Она и не может измениться без перехода от латания дыр к созданию корпоративной ИС. Руководителям отделов автоматизации легче осознать неотвратимость кризиса. Поэтому они должны предвидеть его и заблаговременно предупредить о нем, пытаясь защитить свое предприятие от этой скрытой угрозы. Они должны доказать, что радикальные изменения нужны не для отдела автоматизации, а для дела. Разъяснительная работа трудна и непопулярна, но совершенно необходима. Руководители отделов автоматизации просто не должны позволять себе сконцентрироваться только на сиюминутных проблемах. Иначе они действительно не соответствуют занимаемой должности.

Среди руководителей предприятий распространено мнение, что корпоративную ИС нужно создавать силами отдела автоматизации. Это опасное заблуждение, противоречащее действительному положению вещей. Дело не в нехватке квалификации у сотрудников отделов автоматизации. Во всяком случае, далеко не всегда это так. Создавать ИС своими силами нельзя потому, что разработка ИС как самостоятельный вид деятельности плохо согласуется с основными направлениями деятельности предприятия.

Создание современной корпоративной ИС требует усилий большого коллектива высококлассных спе-

циалистов: системных аналитиков, консультантов по технологиям, проектировщиков, инженеров и программистов, авторов технической документации и учебных курсов, специалистов по внедрению систем и обучению пользователей. Предприятие, не накопившее опыта подобных работ, не может эффективно планировать их трудоемкость, длительность и стоимость. Скорее всего, разработка ИС своими силами не будет завершена, и придется, списав все затраты в убытки, начинать все сначала. Но, вопреки распространенному заблуждению, для предприятия будет гораздо хуже, если разработка окажется удачной. Что же в этом плохого?

Успех разработки означает, что внутри предприятия сложился мощный коллектив со своими интересами, объективно вступающими в конфликт с интересами предприятия. Эти люди обладают высокой квалификацией, проверили ее на практике и научились работать вместе. Они не захотят, забросив все это, переориентироваться на сопровождение, но будут стремиться развивать свою систему и распространять ее. По сути дела они станут профессиональной фирмой — разработчиком корпоративных ИС внутри предприятия. Если предприятие помешает им или распространение не будет успешным, они уйдут в соответствующие специализированные фирмы и система останется без сопровождения и развития. Если же им будут созданы условия и деятельность по распространению ИС пойдет успешно, то без затрат со стороны предприятия вокруг этого подразделения начнет складываться инфраструктура, совершенно отличающаяся от инфраструктуры охватывающего предприятия. «Бесплатное» усиление «отдела автоматизации» может даже создать иллюзию выгодности этого процесса. Но несовместимость инфраструктур приведет к взаимному разрушению. Для основного бизнеса предприятия это будет столь же губительно, сколь губительно развитие раковой опухоли для организма.

Единственный проверенный мировой способ создания корпоративных ИС состоит в привлечении к работе специализированной фирмы — поставщика комплексных решений в области информационных технологий. Сотрудничество с подобными фирмами можно организовать по-разному. Например, исполнителю можно поручить отдельные виды работ: консалтинг, проектирование, разработку компонентов программного обеспечения, поставку и наладку оборудования и т.п. На сегодня этот вид взаимодействия преобладает, но для предприятия-заказчика он является не самым выгодным. Дело в том, что именно гарантия согласованности всех частей ИС (от модели бизнеса до выбора комплектации рабочих мест) — наиболее сложная и ответственная часть работы. Чтобы не оказаться в положении героя известной миниатюры о костюме и пуговицах, лучше обращаться к поставщику готовых решений, который берет на себя ответственность за весь комплекс работ — от консалтинга до внедрения системы и обучения пользователей.

Бытует мнение, что, допуская стороннюю организацию к информации о деталях бизнеса, предприятие подрывает свою безопасность. В действительности это не совсем так. Риск передачи информации специализированной фирме, по крайней мере, не превышает опасности ее передачи большому количеству своих сотрудников. Как и у врачей и адвокатов, бизнес подобных фирм основан на доверии клиентов. Поэтому солидные фирмы жизненно заинтересованы в сохранении конфиденциальности и обладают гораздо большим опытом защиты информации, полученной от клиентов. Важно учитывать, что поставщик решений получает доступ только к информации о логике бизнес-процессов, но не к реальному информационному наполнению ИС. Более того, особо секретные аспекты деятельности можно оформить в виде компактных подключаемых модулей и разработать их самостоятельно.

## Новая роль отдела автоматизации

Создание корпоративной ИС с участием специализированной фирмы повышает статус отдела автоматизации и укрепляет его положение на предприятии. В ходе этой работы складывается следующее разделение труда. Руководство предприятия и уполномоченные сотрудники предоставляют информацию, необходимую для составления и оптимизации модели бизнеса с учетом имеющихся планов его развития, а также отвечают за верификацию модели. Отдел автоматизации представляет технологические интересы заказчика: участвует в принятии ответственных решений по выбору технологий и отработке процедур обслуживания. Во время эксплуатации системы отдел автоматизации отвечает за ее обслуживание и развитие, накапливает и систематизирует данные, которые могут послужить основанием для ее совершенствования. Наконец, поставщик решений несет ответственность за все виды работ — от составления модели до внедрения системы и разработки регламента ее обслуживания и учебных материалов.

С одной стороны, такое разделение функций освобождает отдел автоматизации от решения несвойственных задач, а с другой — позволяет ему стать участником планирования деятельности предприятия, добиться действительно качественного обслуживания сотрудников и внести заметный вклад в эффективность работы всего предприятия.

Выбор же фирмы — разработчика ИС требует особой тщательности. Передавая ей всю полноту ответственности за создание корпоративной ИС, необходимо быть уверенным, что фирма способна решать подобные задачи.

Российская компания IBS в течение ряда лет специализируется на создании корпоративных ИС и может выполнить большой объем работ от поставки и наладки сетевого оборудования до разработки системы «под ключ». За эти годы компания успешно выполнила заказы для государственных учреждений, банков, страховых компаний, промышленных предприятий, торговых фирм, общественных организаций. В компании сложилась удобная для корпоративных заказчиков схема бизнеса, мощный коллектив разработчиков, прочные связи с поставщиками оборудования и базовых информационных технологий, а также партнерские отношения с рядом российских фирм, специализирующихся на выполнении отдельных видов работ.

IBS применяет проблемно-ориентированный метод, позволяющий выявить узкие места в организации бизнеса, выбрать те из них, автоматизация которых принесет заказчику наиболее ощутимый выигрыш, перестроить бизнес-процессы и выработать стратегию пошагового развертывания ИС. При создании ИС IBS рассматривает отдел автоматизации как партнера, отвечающего за эксплуатацию и развитие системы и представляющего технологические интересы заказчика на всех стадиях жизненного цикла ИС. Результат работы IBS всегда полностью открыт для заказчика. В частности, он получает все материалы, включая модель бизнеса и исходные коды разработанного программного обеспечения. С самого начала работы над проектом компания формирует рабочую группу, состоящую из сотрудников IBS и предприятия-заказчика. Члены группы участвуют в создании модели бизнеса, выборе базовых технологий, подготовке регламентов обслуживания, приобретают навыки работы со всеми инструментами, использованными при создании ИС, изучают созданное программное обеспечение. Это позволяет заказчику полностью контролировать создание и развитие ИС, дает уверенность в правильности решений.

Тел.: (095) 967-80-30
Факс: (095) 967-80-31, 979-76-77
Internet: swd@ibs.msk.su

# Кто же лучше

**Сравнительный анализ программных средств для организации коллективной работы.**

Алексей Шереметьев

С ростом популярности Internet все большую важность приобретала электронная почта, перекочевавшая затем в сети предприятий. Вместе с ней стали внедряться или более эффективно использоваться многие другие функции коллективной работы:
- управление документооборотом;
- календарное планирование и управление заданиями;
- удаленный доступ/Web/Internet;
- управление деловыми процессами;
- обработка изображений (графики);
- проведение видеоконференций;
- разработка электронных форм;
- доступ к базам данных и др.

При этом средство коллективной работы, обладающее перечисленными выше функциями, должно быть интегрированным и простым, с удобным и интуитивно понятным интерфейсом. Например, простота отправки электронного сообщения должна сочетаться с возможностью в считанные секунды найти необходимого человека и, согласовав время, спланировать встречу с ним. Нелишними будут возможности по созданию и управлению документами на предприятии/фирме, а также организация и управление всеми деловыми процессами. Причем эти процессы не должны различаться по уровню комфортности и зависеть от времени и места доступа (из офиса, дома или номера гостиницы).

Наиболее популярными средствами организации коллективной работы стали продукты GroupWise (Novell), Microsoft Exchange и Lotus Notes.

Сложность выбора заключается, с одной стороны, в том, что продукты эти на первый взгляд почти идентичны, а с другой — в отсутствии достаточной информации о них и сопоставительных оценок. Так что цель данной статьи — сравнение перечисленных программных средств и рекомендации по их выбору. Конечно, из-за ограниченности объема статьи и возможностей по охвату столь многогранных и сложных программ, да еще с учетом их интеграции с операционными системами фирм-разработчиков данная работа не претендует на полноту и исчерпывающую объективность. Вот несколько критериев, по которым проходило сравнение этих трех продуктов:
- история разработки;
- архитектурные особенности;
- основные функции.

## История разработки

### GroupWise 5

Это пятое поколение программных средств организации коллективной работы, базирующееся на пяти простых принципах:
- основа — электронная почта;
- расширение электронной почты набором простых инструментов для формирования законченного решения для организации обработки и передачи сообщений. Набор инструментов GroupWise содержит: центральный интерфейс — универсальный почтовый ящик и совместно используемую общую среду передачи сообщений и различных типов данных;
- возможность организации Internet/Intranet и удаленного доступа;
- простота управления;
- доступ к расширению функциональности программы третьим фирмам.

Со времени выпуска GroupWise в 1987 году развитие программного комплекса происходило в направлениях кросс-платформной поддержки, удаленного доступа, web-доступа, межсетевых шлюзов к другим системам, интеграции календарного планирования и управления заданиями, усиления функций администратора системы и интеграции администраторских функций с NDS фирмы Novell.

### Lotus Notes

Доступен для клиентов с декабря 1989 года. Применяется чаще всего как средство разработки систем совместного использования данных на базе персональных компьютеров и LAN/WAN. Lotus Notes основан на модели «клиент/сервер» с соединением компьютеров с разделяемыми серверами баз данных посредством сети. В настоящее время применяется четвертая версия Lotus Notes, а недавняя разработка — Domino — позволяет обращаться к базам данных через HTTP-протоколы.

### Microsoft Exchange 4.0

Выпущенный весной 1996 года, Microsoft Exchange основан на архитектуре «клиент/сервер» и работает в среде ОС Microsoft NT Server. В настоящее время существует в виде двух продуктов: Exchange Server (составная часть Microsoft BackOffice) и Exchange Client (замена Microsoft Mail и компонент Windows 95/NT Workstation).

## Архитектурные особенности

Novell GroupWise, Microsoft Exchange и Lotus Notes опираются на различные корни, каждый реализует свой архитектурный подход к коллективной обработке, исходя из собственного понимания функциональных возможностей, применимости, масштабируемости и стоимости получаемых решений.

### GroupWise 5

GroupWise обрабатывает всю информацию как объекты сообщений: электронную почту, назначения, заметки, документы, формы и т.д. GroupWise сохраняет объекты сообщений в базах данных каталогов серверов.

База данных системы обладает иерархической структурой. GroupWise на верхнем уровне иерархии включает домен или множество доменов для совместного администрирования и межсетевые шлюзы для связи с внешними системами. Система использует глобальную адресную книгу. Домены управляются централью и/или локально и содержат почтовые отделения, где размещаются базы данных объектов (сообщения пользователей), а также библиотеки документов.

Система хранения сообщений GroupWise ограничена размером почтового отделения операционной системы. Например, максимальный размер почтового отделения файлового сервера NetWare — 32 Тбайт.

Управление почтовым отделением осуществляется агентом почтового отделения (POA), который отвечает за доставку сообщений и сопровождение базы данных. Передача же сообщений между почтовыми отделениями производится с помощью агента передачи сообщений (MTA). GroupWise MTA имеет архитектуру «store and forward»; если в какой-либо момент маршрут не доступен, то сообщение будет сохранено и передано позже.

Стоит отметить, что GroupWise 5 представляет новый тип базы данных — защитный (guardian), который отслеживает все транзакции в пределах системы GroupWise, удаляя избыточные.

GroupWise 5 предоставляет пользователям варианты доступа, основанные на моделях «клиент/сервер» и «файл/сервер». «Клиент/сервер» использует вызовы удаленных процедур (RPC) через TCP/IP, а «файл/сервер» — NCP (NetWare Core Protocol) через NetWare IP и SPX/IPX или AppleTalk. Это большое преимущество системы, позволяющее настраивать ее в зависимости от обстоятельств.

Подчеркнем, что пользователи, которым требуется доступ к множеству почтовых отделений в случае доверительных отношений (Proxy) или при полнотекстовом поиске документов, должны использовать RPC. (Более подробное описание архитектурных особенностей см. в КомпьютерПресс №4, 5'97)

### Lotus Notes

Notes видит мир групповой работы как приложение с электронной почтой, разработанное под конкретный проект. Это позволяет, с одной стороны, настроить систему под специфические для проекта процессы, а с другой — требует выполнения функций программирования, что само по себе является нетривиальной задачей, и больших издержек при сопровождении. Разработка ведется на основе баз данных Notes, которые позволяют свести специфические процессы к единой среде представления.

Notes — это специальная база данных, «записи» которой представляются как документы через различные средства просмотра. Notes Mail является приложением со специфическими характеристиками электронной почты. Сообщения базы данных системы могут содержать электронную почту, факсимиле, видео, электронные формы, задачи и др.

Notes состоит из доменов, именованных сетей Notes, серверов и баз данных. Домен Notes — это группа серверов, которые совместно используют общую адресную книгу. Именованные сети Notes есть не что иное, как группа серверов в пределах домена, которые соединены друг с другом и используют один и тот же связной протокол. Notes обеспечивает маршрутизацию сообщений «клиент/сервер» (но не «сервер/сервер»). Сервер и клиент могут взаимодействовать через SPX/IPX, TCP/IP, NetBIOS, X.25, Vines/IP и AppleTalk. Сервер выполняет приложения Notes как на однопроцессорных, так и на многопроцессорных аппаратных средствах.

Lotus Notes позволяет управлять системой хранения сообщения или базой данных размером максимумом 4 Гбайт; однако множество баз данных Lotus Notes могут быть связаны между собой с помощью средств Notes для адресации систем больших размеров.

Дублирование баз данных Notes предусматривает различные схемы: в двух направлениях, выборочно, определяемой пользователем, и др. Для выполнения процедуры требуется создание соединений документов для каждого сервера и ее планирование. Конфигурирование серверов может производиться и без соединений документов в случае работы в пределах именованных сетей Notes.

Доставка сообщения с использованием механизма репликации осуществляется быстрее, но в этом случае пользователи становятся заложниками частоты проведения данной процедуры, что кроме преимуществ может сулить некоторые неприятности. Так, более оперативный режим обслуживания пользователей приведет к росту частоты репликации, а с ростом числа пользователей требования сетевых соединений быстро перенасыщают пропускную способность сети. В отличие от GroupWise архитектура репликации Notes не предусматривает связи с установлением логического соединения, которая в GroupWise оптимизирует доставку электронной почты при сохранении полосы пропускания сети.

По умолчанию Lotus Notes не применяет никакого шифрования и совместного использования сообщения

(когда одно сообщение доставляется на сервер и разделяется между множеством получателей). Например, широковещательное сообщение, обращенное ко всему предприятию, будет продублировано для каждого пользователя. Эти функции могут быть включены в клиенте, но централизованное управление отсутствует; кроме того, документация по шифрованию и совместному использованию сообщений поверхностна, и процесс настройки достаточно неудобен.

Служба каталогов Notes управляет книгой адресов и имен (Name and Address Book), которая является частной базой данных Notes. Эта инфраструктура отделена от службы каталогов, предлагаемой любой сетевой операционной системой, и требует раздельной администрации и сопровождения. Следующие объявленные выпуски Notes будут обеспечивать интегрированное управление пользователями Notes и Windows NT Server.

Дополнительно можно отметить, что Notes 4 Server обеспечивают поддержку MAPI 1.0 для пользователей других систем, позволяя передавать и принимать электронную почту на сервер Notes.

## Microsoft Exchange

Архитектура Exchange похожа на архитектуру, предлагаемую GroupWise, но обладает рядом отличий. Например, Exchange — система обмена сообщениями типа «клиент/сервер», в то время как GroupWise еще поддерживает модель «файл/сервер». Exchange также использует для доставки сообщений парадигму «store-and-forward». Серверы и пользователи связываются через RPC по TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS и AppleTalk. Сообщения сохраняются в наборе баз данных на Microsoft Exchange Server. Базы данных основаны на средствах Microsoft Jet (транзакционной модели базы данных).

Транзакционная обработка запросов обычно используется реляционными базами данных, содержащими небольшие записи (сотни байтов), где множество записей модифицируется одиночной логической операцией. Однако транзакционная обработка запросов значительно (в четыре раза!) увеличивает количество операций чтения и записи I/O. Когда изменяется ряд небольших записей в одиночной логической операции, «овчинка стоит выделки»; но для больших записей большую эффективность приобретает индивидуальная обработка.

Транзакции Exchange обычно включают от нескольких сотен тысяч до миллионов байтов и требуют записи в файле регистрации транзакции, буфере, а затем при освобождении сервера в базе данных. В результате Microsoft рекомендует устанавливать отдельный fat-форматируемый диск для файла регистрации транзакции сообщений на каждом сервере. Если диск файла регистрации транзакции заполняется, сервер останавливается. Издержки регистрации транзакции (увеличение I/O, дополнительные дисковые аппаратные средства, дополнительное управле-

Сравнительные характеристики систем групповой работы

| Основные функции | GroupWise 5 | Lotus Notes 4 | Microsoft Exchange |
|---|---|---|---|
| Совместное использование информации | Реплицируемые совместные папки | Реплицируемые приложения Notes/БД | Реплицируемые общие папки |
| Доставка сообщения | Электронная почта — один из типов информации. Универсальный почтовый ящик содержит электронную почту, назначения, голосовые сообщения, документы, задачи, задания, бизнес-процессы и др. Дополнительно GW5 поддерживает полный статус исходящих документов, а также архитектуру «клиент/сервер» и «файл/сервер» | Обладает по сравнению с предыдущими версиями улучшенным интерфейсом, но по функциональности уступает GW5 (ограничен электронной почтой). Базируется на технологии «клиент/сервер» | Сообщения ограничены электронной почтой. Входящие сообщения могут быть сохранены как текст и/или отправлены в Schedule+. Базируется на технологии «клиент/сервер» |
| Календарное планирование | Система календарного планирования полностью интегрирована с системой доставки сообщений. Календарь встроен, таким образом, назначения приходят в универсальный почтовый ящик. Поддерживается функция поиска свободного времени при назначении встреч. GW5 осуществляет доверительные отношения между различными почтовыми отделениями | Функции календарного планирования выполняются сторонними фирмами или с помощью Lotus Organizer. Не интегрирована в систему доставки сообщений. Доступ к календарю осуществляется из внешних продуктов | Дополнительный продукт Schedule+ |
| Управление документами | В GW5 функции полного управления документами интегрированы с системой доставки сообщений и универсальным почтовым ящиком. GW5 поддерживает профили документов, контроль версий, защиту, контроль ввода-вывода и совпадений, полнотекстовый поиск и др. | Все данные Notes представляются как документы Notes. Поддерживается базовый набор по управлению документами, то есть контроль версий, гипертекстовые связи, различные типы данных и полнотекстовый поиск. Notes слабо интегрирован с персональными системами подготовки данных: текстовыми редакторами, электронными таблицами и др. Содержит свой редактор | Дополнительный продукт сторонних фирм. Также предлагается поисковый механизм сторонних фирм |
| Планирование рабочих процессов | Интегрирована с интерфейсом клиента и универсальным почтовым ящиком. Обладает графическим интерфейсом и позволяет отслеживать статус процессов | Поддерживает документоцентрическое планирование рабочих процессов. Содержание или статус документа управляет рабочим процессом. Отсутствует графическое представление. Сложные процессы требуют использования продуктов сторонних фирм | Отсутствуют встроенные инструменты управления рабочими процессами. Сообщения могут быть маршрутизированы с прикреплениями |
| Отправка голосовых сообщений | GW PhoneAccess обеспечивает возможность интеграции голосовых сообщений с универсальным почтовым ящиком, а также доступа к его содержимому (почте, календарю и др.), используя тональный телефон | Дополнительный продукт сторонних фирм | Дополнительный продукт сторонних фирм |
| Интеграция с телефоном | GW Conversation Place — это модуль, позволяющий использовать настольный компьютер для управления телефонными функциями: дозвоном, переназначением и др. Поддерживает TSAPI и TAPI | Отсутствует | Отсутствует |
| Internet-доступ | GW WebAccess обеспечивает полнофункциональный доступ через WWW. Пользователи могут читать и посылать почту, осуществлять календарное планирование и делать назначения, проверять статус входящих и исходящих сообщений и др. GW5 также позволяет отправлять URL- связи через систему доставки сообщений. Комбинация GW 5, NetWare с NetWare Web-сервером и Java обеспечивают полное решение Internet | Notes имеет встроенные возможности по просмотру и URL-ссылкам, а также предлагает средства публикации в WWW InterNotes Web Publisher. Domino — позволяет обращаться к базам данных через HTTP-протоколы | Exchange Web Connector разрешает доступ к почтовому серверу. Однако доступ ограничен Общими Папками Сервера. Это значит, пользователю не доступна персональная почта. Отсутствует поддержка календарного планирования |
| Обработка изображений | Полнофункциональная интегрированная система обработки изображений | Предлагается в качестве решения задачи обработки изображений LN:DI (Lotus : Document Imaging) | Дополнительный продукт сторонних фирм |
| Управление формами | GW 5 не обладает встроенными средствами управления формами. Дополнительный продукт — Novell InForms | Обладает развитыми средствами управления формами | Обладает развитыми средствами управления формами |

ние дисками и большее количество сложных процедур копирования/восстановления) делают данный механизм достаточно неудобным. Кроме того, если файлы регистрации транзакций разрушены из-за аварийного отказа сервера, то возможна утрата данных.

Самый верхний иерархический модуль в системе Microsoft Exchange — организация (organization). Организация — это совокупность «сайтов» (sites). «Сайт» содержит в серверном контейнере один или больше серверов. Почтовый ящик пользователя хранится на сервере.

Сервер Microsoft Exchange может включать большое количество служб. Такие, например, как каталог или адресная книга, хранящая всю доступную информацию о пользователях и ресурсах организации, включая почтовые ящики, списки рассылки, общие папки, серверы и т.д.

Хранилище состоит из двух баз данных: частной — для хранения входящих и исходящих сообщений пользователя и общей, содержащей общие папки. Они защищены файлами регистрации транзакций с широкими возможностями по поддержанию их безопасности. Личные папки хранят информацию пользователя, и только владельцы этих папок могут делегировать право доступа к информации, хранимой в этих папках. Общие папки являются ключевым компонентом Microsoft Exchange Server. Благодаря возможности тиражирования этих папок пользователи имеют доступ к одной и той же информации независимо от их местонахождения.

Максимальный размер хранимых данных — 16 Гбайт, что является серьезным недостатком систем передачи сообщений в масштабе предприятия (проблемы возникают при подключении уже 100 пользователей).

Агент передачи сообщений (MTA) ответствен за передачу сообщений на другие серверы и почтовые системы. Пересылка сообщений системой Exchange типа «store-and-forward» подобна GroupWise. Однако Exchange ограничивает срок хранения сообщения до отправки и при превышении определенного лимита возвращает сообщение отправителю и/или администратору системы для ручной отправки, что является существенным недостатком, так как пользователь не способен в данном случае изменить эту ситуацию, а администратор — получать доступ к полному тексту сообщения. Агент передачи сообщений использует для передачи данных три компонента: «сайт-коннектор», RAS (Remote Access Service)-коннектор и X.400- коннектор. «Сайт-коннектор» — наиболее эффективный путь для соединения двух отделений, легко настраиваемый и использующий любые сетевые протоколы. Однако для его применения требуется постоянное соединение с высокой скоростью (сеть или выделенный канал). RAS (Remote Access Service)-коннектор — это частный случай «сайт-коннектора», но для его настройки вместо постоянного соединения требуется сервис удаленного доступа, то есть связь по асинхронным (телефонным) линиям. Такая связь может устанавливаться по расписанию. X.400-коннектор обычно используется, когда необходима передача сообщений в X.400-систему.

Обслуживание системы включает общие задачи сопровождения сервера: контроль связей между серверами и «сайтами», управление таблицами маршрутизации между «сайтами», верификации каталога (адресной книги), поддержка файлов регистрации и др.

## Основные функции

Системы групповой работы должны способствовать успешному ведению бизнеса в организации, иначе их внедрение теряет смысл. Поэтому при выборе конкретной системы необходимо знать ее возможности, знать, насколько она покрывает существующие бизнес-процессы и способна удовлетворить задачи организации в будущем. В таблице приведены сравнительные характеристики систем групповой работы Novell GroupWise, Microsoft Exchange и Lotus Notes.

## Заключение

Как можно было заметить даже из столь краткого обзора возможностей основных систем коллективной работы, Novell GroupWise, Microsoft Exchange и Lotus Notes обладают мощной архитектурой и развитыми возможностями группового взаимодействия. В качестве рекомендаций при выборе системы можем предложить следующее :

- если вам требуется наиболее полно интегрированная система с широким спектром различных функций, поддержкой различных платформ и основной операционной системой организации является Novell, то целесообразно остановить свой выбор на системе GroupWise 5 (в случае отсутствия сервера с ОС Novell версии 4.1 и выше потребуется ее установка для выполнения задач администрирования. Версия ОС Novell 4.1 на двух пользователей содержится в комплекте поставки системы GroupWise 5, хотя это не решает проблему выделения дополнительного компьютера под ОС);
- если мир Windows — то, к чему вы стремитесь, вероятнее всего, вам стоит внимательнее присмотреться к Microsoft Exchange, учитывая наличие необходимых и часто достаточных функций и тесную связь системы с ОС Windows;
- если вам необходима настройка системы групповой работы под специфические особенности, а также требуется мощный аппарат управления формами, то выбор можно остановить на Lotus Notes;
- и, конечно же, обратите внимание на наличие и качество предлагаемой фирмами-разработчиками технической поддержки на местах: при освоении выбранных вами продуктов такая поддержка вполне может потребоваться.

*Начинаем публикацию цикла статей о новой, 14-й версии одного из самых популярных в России программного продукта, разработанного фирмой Autodesk. Цель каждого занятия — по возможности быстро ознакомить начинающего пользователя с основами AutoCAD, чтобы он мог перейти к самостоятельной работе. Опытные пользователи также найдут полезную для себя информацию об улучшениях, сделанных в последней версии.*

# AutoCAD Release 14

## Занятие первое

Дмитрий Красковский

На первом занятии мы познакомимся с мастером настройки рабочей среды, рассмотрим такие понятия, как рисунки-прототипы, единицы, лимиты, сетка, режимы объектной привязки. На примере модели машиностроительной детали изучим некоторые наиболее часто используемые команды AutoCAD, а также методы построения и редактирования.

### Применение мастера настройки рабочей среды

Задача установки различных параметров рабочей среды с появлением в 14-й версии мастера значительно упростилась. Опытные пользователи должны оценить это новшество. Применяя мастер, можно последовательно, шаг за шагом, настроить рабочую среду нового рисунка.

#### Быстрая установка

Быстрая установка параметров с помощью мастера состоит из двух этапов и позволяет задавать единицы измерения расстояний и лимитов рисунка.

*Шаг 1: единицы.*

Обычно в AutoCAD рисование ведется в масштабе, соответствующем реальным размерам. На этом этапе можно задать тип и точность представления единиц.

Тип единиц определяет интерпретацию в системе вводимых значений, отображаемых координат и размеров. В AutoCAD существуют следующие типы: decimal (десятичные); engineering (технические); architectural (архитектурные); fractional (с дробной частью); scientific (научные). Необходимо помнить, что архитектурный и технический типы отражают размеры в дюймах.

*Шаг 2: лимиты.*

Возможность установки лимитов рабочего поля позволяет в дальнейшем правильно расположить рисунок на листе заданного формата (рис. 1). Установленных лимитов должно быть достаточно для размещения рисунков, размеров, основной надписи и прочей информации. Если в процессе рисования выясняется, что рисунок не укладывается в лимиты, их можно увеличить.

#### Полная установка

Мастер полной установки содержит семь этапов и позволяет задавать единицы измерения расстояний и углов, направление возрастания значений углов, лимиты рисунка, вставлять блоки, выбирать режим редактирования чертежа.

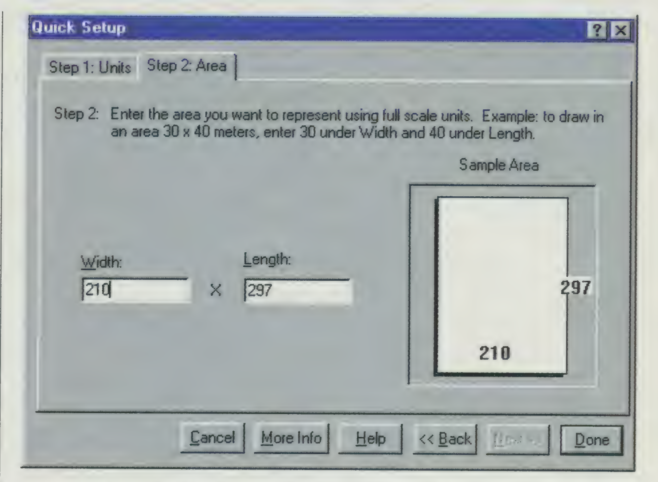



Рис. 1. Меню установки лимитов рабочего поля

*Шаг 1: единицы.*

На этом этапе устанавливается тип представления единиц (см. *шаг 1, «Быстрая установка»*) и добавлена возможность задания точности для расстояний выбранных единиц (рис. 2).

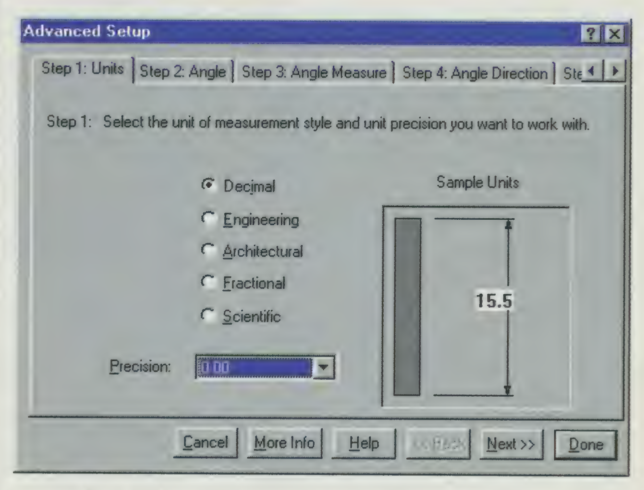



Рис. 2. Меню установки типа представления единиц

*Шаг 2: углы.*

Устанавливаются формат и точность единиц измерения углов (рис. 3). Существуют следующие единицы: decimal degrees (десятичные градусы); deg/min/sec

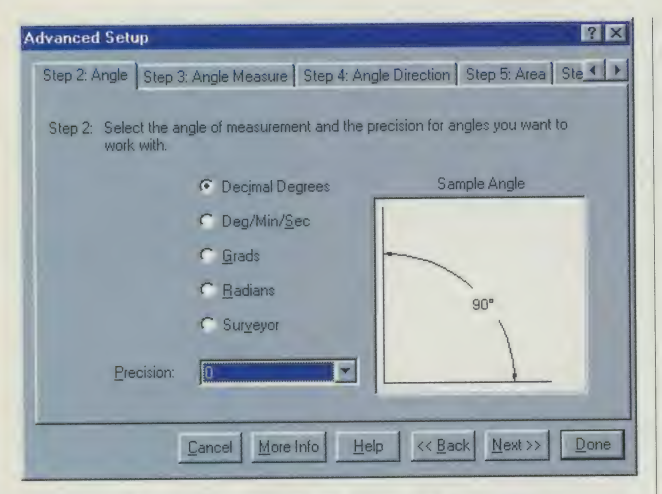



Рис. 3. Меню установки формата и точности единиц измерения углов

(градусы/минуты/секунды); grads (грады); radians (радианы); surveyor (топографические).

*Шаг 3: нулевое направление угла.*

Если необходимо, можно переопределить нулевое направление угла: восток, север, запад, юг.

*Шаг 4: направление возрастания значений углов.*

Здесь можно выбрать направление возрастания значений углов: против часовой стрелки или по часовой стрелке.

*Шаг 5: лимиты.*

Возможность установить лимиты рабочего поля (см. *шаг 2, «Быстрая установка»*).

*Шаг 6: внедрение блоков.*

На этом этапе (рис. 4) осуществляется внедрение в создаваемый рисунок блоков, которые хранятся в файлах, содержащих макеты различных рамок, окантовок, логотипов и т.д., и которые можно добавлять или удалять с помощью кнопок Add и Remove соответственно.

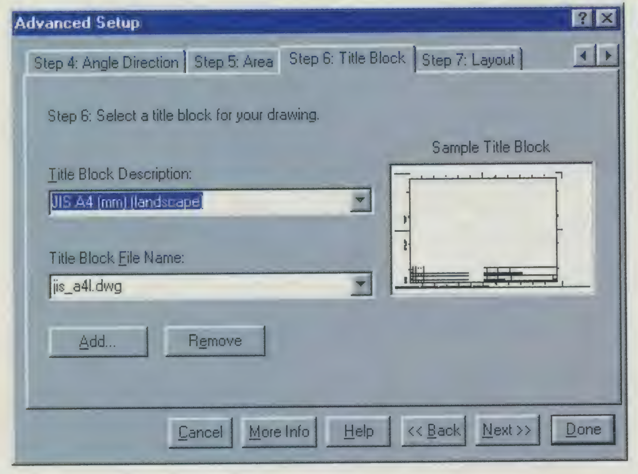



Рис. 4. Меню внедрения блоков

*Шаг 7: оформление чертежа.*

Здесь, если выбрать использование расширенных возможностей работы с оформлением чертежа, предлагается определить метод дальнейшей работы.

## Создание рисунка-прототипа

Прежде чем начать рисовать, создадим с помощью мастера полной установки рисунок-прототип, содержащий все настройки рабочей среды.

Рисунок-прототип (template) представляет собой шаблон для нового рисунка. Хотя в качестве прототипа можно использовать любой рисунок, лучше всего подготовить набор стандартных прототипов, определяющих наиболее часто используемые установки рабочей среды и базовые элементы.

Прототипы имеют собственное расширение <.dwt> и обычно хранятся в отдельном каталоге. При открытии нового рисунка на базе имеющегося прототипа изменения, вносимые в рисунок, на прототип не действуют.

### Порядок действий при создании рисунка-прототипа

1. Открыть диалоговое окно «Создание нового рисунка» из стандартной панели или из меню File выбрать New.
2. Выбрать (рис. 5) Use Wizard (использовать мастер), и Advanced Setup (полная установка). Enter.

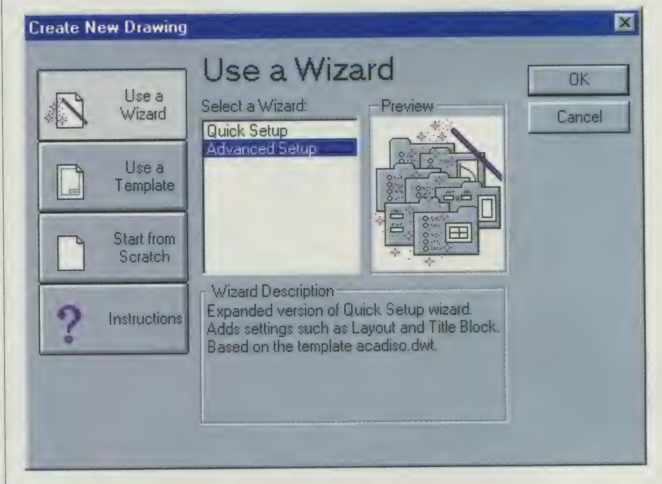



Рис. 5. Диалоговое окно выбора мастера полной установки

3. Далее последовательно выбрать:

*шаг 1* — десятичные единицы, (0.00) из списка Precision (точность);

*шаг 2* — десятичные градусы;

*шаг 3* — восток;

*шаг 4* — против часовой стрелки;

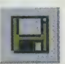
*шаг 5* — ширина 16, высота 12;

*шаг 6* — блока нет;

*шаг 7* — работать с моделью без просмотра компоновки чертежа.

AutoCAD открывает новый файл рисунка. Область рисунка пока пуста.

4. Выбрав Drawing Aids (режимы рисования) в меню Tools (или двойным щелчком мыши на кнопке Grid статусной строки), можно включить сетку.



5. Открываем диалоговое окно «Сохранение рисунка» из стандартной панели или из меню File выбираем Save.

С помощью стандартного Windows-диалога AutoCAD предлагает дать новому файлу имя. В учебных целях

**Grid (сетка)**
Сеткой называется упорядоченная последовательность точек, покрывающих область рисунка в пределах лимитов. Работа в режиме Grid подобна наложению на рисунок листа бумаги в клетку. Использование сетки помогает выравнивать объекты и оценивать растояния между ними.

это можно сделать следующим образом: первые четыре символа в имени — фамилия, а за ними — номер занятия, например kras01.dwt (рис. 6). Файл необхо-

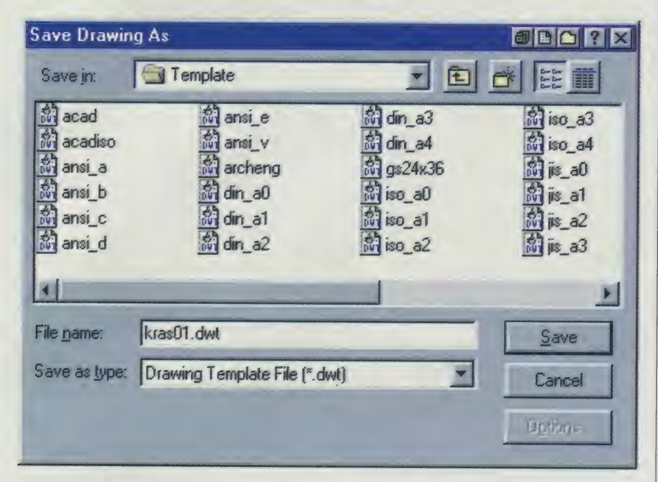



Рис. 6. Диалоговое окно «Сохранение рисунка»

димо сохранить как Drawing template file, и он автоматически будет помещен в директорию Template.

## Рисование окружностей

Приступая к рисованию детали, необходимо открыть новый файл на базе созданного рисунка-прототипа.

Порядок действий при создании нового файла рисунка:

1. Открыть диалоговое окно «Создание нового рисунка»;
2. Выбрать Use a Template (использовать рисунок-прототип) и выбрать созданный файл kras01.dwt (рис. 7). Enter.

AutoCAD открывает новый файл рисунка с настроенной графической средой. Теперь можно начинать рисование детали.

### Порядок действий при рисовании двух втулок

Сначала необходимо нарисовать окружность, обозначающую наружный контур левого фланца.

**Circle (окружность)**
С помощью этой команды можно строить окружности всеми известными в геометрии способами. В нашем случае нужно воспользоваться способом «центр и радиус». Сначала задается центральная точка, после чего задается радиус.

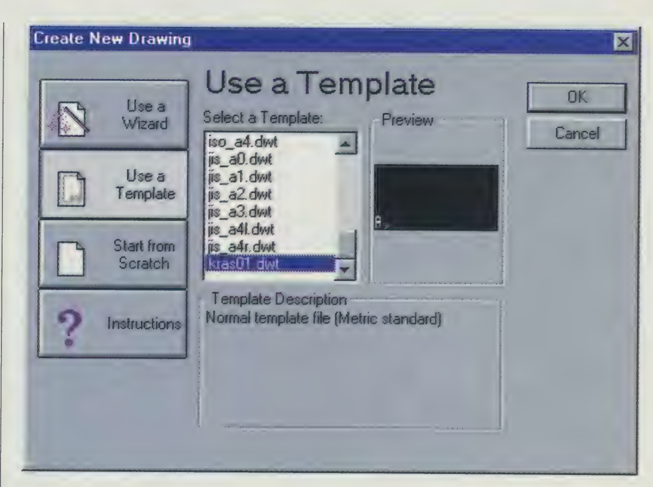



Рис. 7. Диалоговое окно выбора рисунка прототипа

1. Из плавающей панели или меню Draw выбрать Circle. Затем выбрать Center, Radius.

AutoCAD запрашивает центральную точку.

3P/2P/TTR/<Center point>: *Ввести* 3, 4

AutoCAD запрашивает диаметр или радиус. Следует оставить вариант по умолчанию, то есть Radius.

Diameter/<Radius>: *Ввести* 2

Теперь нужно нарисовать другую окружность, обозначающую наружный контур правого фланца.

2. Выбрать Circle.

AutoCAD запрашивает центральную точку.

3P/2P/TTR/<Center point>: *Ввести* 7.5, 4

Diameter/<Radius>: *Ввести* 1.2

На рис. 8 показано полученное изображение.

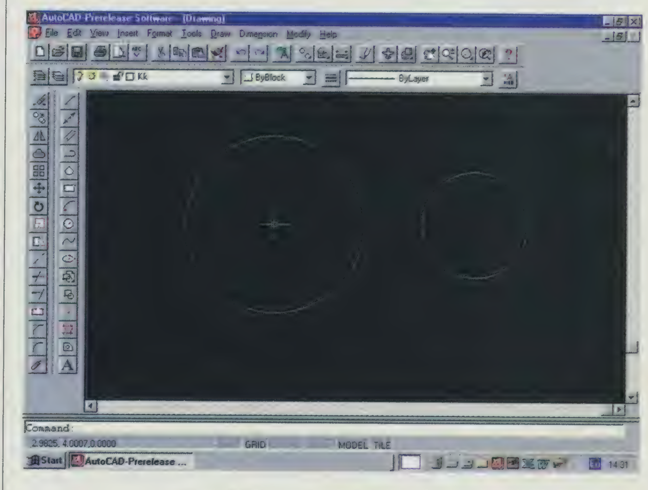


Рис. 8. Построение окружности

Теперь нарисуем внутренний контур левого фланца.

3. Из плавающей панели или меню Modify выбрать Offset.

Расстояние будет равно половине радиуса круга.

Offset distance or Trough <1.0000>: *Ввести* 1

После этого AutoCAD запрашивает объект для создания ему подобного.

Select object to offset: *Выбрать левую окружность*

**Offset (подобие)**
Команда offset позволяет копировать объекты либо со смещением на заданное расстояние, либо с прохождением через заданную точку. В нашем упражнении используется вариант с заданием расстояния.

Требуется указать сторону, в которую будет смещаться подобный объект относительно исходного.

Side to offset? *Указать любую точку внутри левой окружности*

Select object to offset: *Нажать Enter для завершения команды*

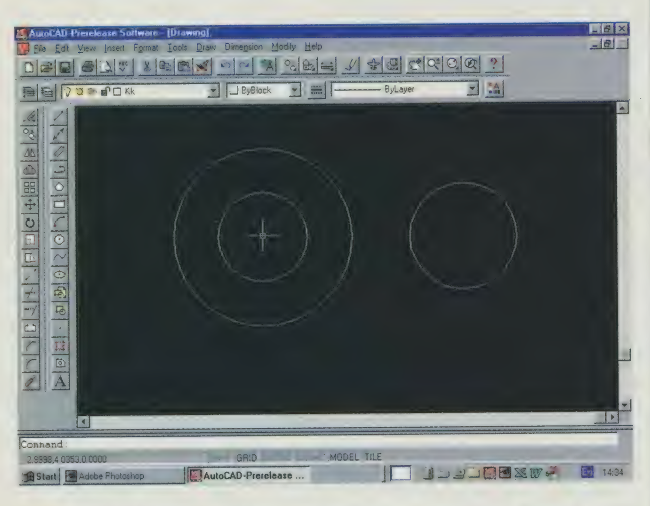



Рис. 9. Прорисовка внутреннего контура левого фланца

Полученный рисунок приведен на рис. 9.

Описанная операция повторяется для правого фланца.

4. Так как радиус правого фланца равен 1.2, значение смещения следует задать равным 0.60.

Offset distance or Trough <1.0000>: *Ввести* 0.6

Select object to offset: *Выбрать правую окружность*

Side to offset? *Указать любую точку внутри правой окружности*

Select object to offset: *Нажать Enter для завершения команды*

## Рисование отрезков

При помощи средств объектной привязки AutoCAD можно рисовать отрезки, привязывая их к характерным точкам существующих объектов: центрам кругов, конечным и срединным точкам отрезков. В нашем случае предстоит построить отрезок, проходящий по касательной к двум окружностям, пользуясь режимом объектной привязки tangent (касательная).

**Совет**
При работе с двухкнопочной мышью вместо нажатия Enter можно нажимать правую кнопку мыши. Если мышь имеет большее число кнопок, одна из них также обычно настраивается на дублирование клавиши Enter.

### Порядок действий при построении отрезка, соединяющего два фланца понизу

1. Из плавающей панели или меню Draw выбрать Line.

AutoCAD запрашивает начальную точку отрезка.

From point:

2. Из меню Tools выбрать Object Snap Settings (режимы объектной привязки). Эту команду можно еще вызвать, одновременно нажав клавишу Shift и правую клавишу мыши.

Открывается диалоговое окно Osnap Settings (режимы объектной привязки). Необходимо выбрать требуемый режим, в нашем случае Tangent (касательная).

From point: tan *Выбрать низ левой окружности*

AutoCAD запрашивает другой конец отрезка.

To point: *Выбрать низ правой окружности*

**Объектная привязка**
Задание точки с помощью объектной привязки избавляет от необходимости указывать точное место ее расположения. Достаточно, чтобы нужная характерная точка объекта находилась в пределах квадрата прицела объектной привязки.
В нашей статье рассмотрены два режима объектной привязки: tangent (касательная) и center (центр). Режим tangent применяется для привязки к точке на дуге, окружности или эллипсе, принадлежащей касательной к другому объекту. Режим center позволяет привязать объект к центру дуги, окружности или эллипса. В этом режиме возможна также привязка к центрам окружностей, являющихся частью тел и областей.

AutoCAD отрисовывает отрезок, соединяющий две окружности по касательной (рис. 10).

To point: *Нажать* Enter *для завершения ввода*

Чтобы не повторять команду Line для соединения втулок поверху, можно зеркально отобразить нижний отрезок. Команда Mirror создает копию существующего объекта путем отображения его на другую сторону оси, заданной двумя точками.

### Порядок действий при зеркальном отображении отрезка

1. Из плавающей панели или меню Modify выбрать Mirror.

Прежде всего AutoCAD запрашивает, какие объекты подлежат отражению.

Select object: *Ввести* L *(last)*

AutoCAD всегда сообщает, сколько объектов найдено при использовании того или иного способа выбора.

В данном случае найден один объект.

1 found

Select object: *Нажать* Enter

После этого AutoCAD запрашивает первую, а затем вторую точки оси отражения. Для построения этой оси

**Выбор объектов**
В AutoCAD выбирать объекты можно самыми разнообразными способами, например путем непосредственного указания либо рисуя вокруг них прямоугольную рамку. В нашем случае лучше всего воспользоваться способом last (последний), так как отражаемый объект является последним из нарисованных.

в данном случае удобно воспользоваться режимом объектной привязки Center (центр).

2. Выбрать Object Snap Settings; затем выбрать Center.

First point of mirror line: cen *Выбрать внешнюю левую окружность*

Second point: cen *Выбрать внешнюю правую окружность*

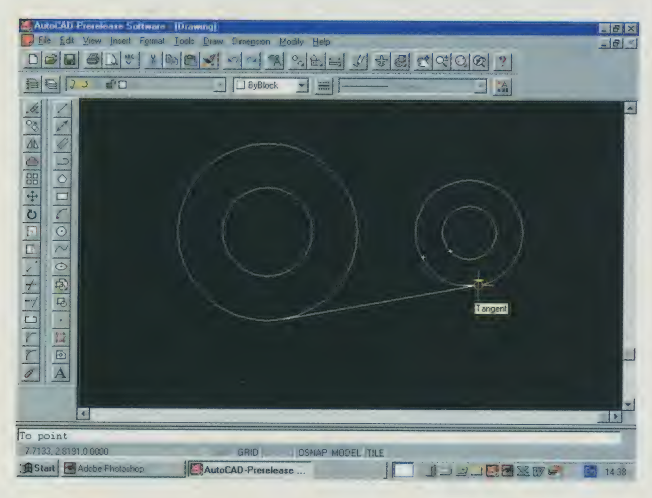



Рис. 10. Построение отрезка, соединяющего два фланца понизу

AutoCAD запрашивает, нужно ли удалять старый объект (исходный отрезок). По умолчанию он остается на месте.

Delete old object ?: <N> *Нажать* Enter *для завершения команды*

Результат изображен на рис. 11.

## Обрезка линий

Для завершения упражнения остается стереть часть внешнего правого круга при помощи команды Trim.

При вызове команды Trim система сначала запрашивает, какие объекты будут служить режущими кромками. Затем запрашиваются объекты, подлежащие обрезке. После этого часть объектов, отрезаемая кромкой, стирается.

**Trim (обрезать)**
Командой Trim пользуются для стирания частей объектов точно по режущей кромке, определяемой по одному или нескольким объектам.

**Порядок действий при обрезке ненужной линии рисунка**

1. Из стандартной панели или меню Modify выбрать Trim.

Необходимо выбрать линии, как показано на рис. 12.

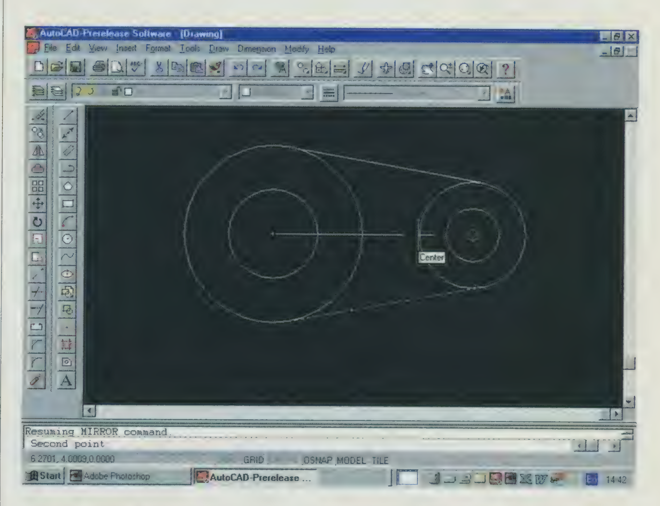



Рис. 11. Зеркальное отображение отрезка

Select cuttin etges: (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

Select object: *Выбрать отрезок (1)*

Select object: *Выбрать отрезок (2)*

Select object: Нажать Enter для завершения выбора режущих кромок

Select object to trim: Project/Edge/Undo: *Выбрать окружность (3)*

Select object to trim: Project/Edge/Undo: *Нажать* Enter *для завершения команды*

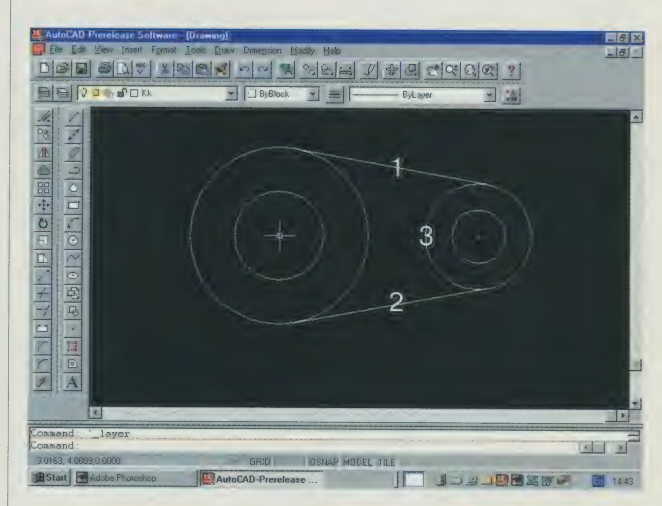



Рис. 12. Обрезка ненужной линии

AutoCAD отрезает от окружности участок между двумя касательными.

За время работы с рисунком на экране образовалось множество маленьких крестиков, засоряющих изображение. Эти крестики, называемые маркерами, появля-

**Дмитрий Красковский** — кандидат технических наук, с февраля 1997 года работает редактором журнала «САПР и графика». Специалист в области информационных технологий.

ются в местах указания точек и остаются видимыми до тех пор, пока какая-либо команда не вызовет перерисовку или регенерацию рисунка. Для принудительного обновления экрана можно воспользоваться командой Redraw.

2. Из стандартной панели или меню View выбрать Redraw.

Полученный рисунок приведен на рис. 13.

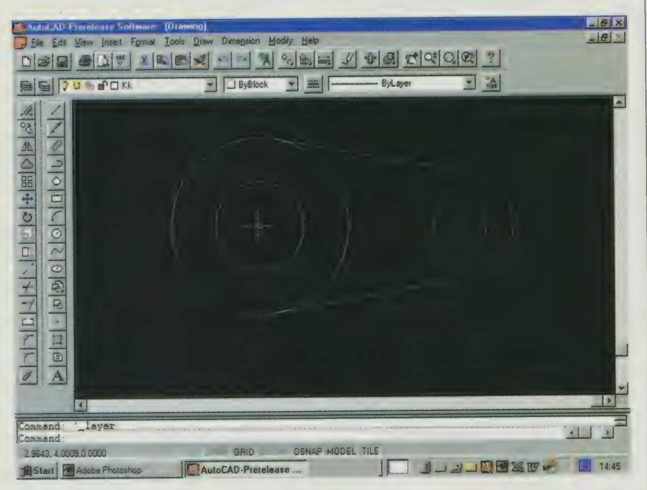



Рис. 13. Окончательное изображение детали

Перед тем как закончить сеанс работы с AutoCAD, необходимо сохранить созданный рисунок на диске. Для этого из стандартной панели или меню File следует выбрать Save.

## Вместо выводов

Итак, на первом занятии мы познакомились с мастером настройки рабочей среды, научились создавать новый рисунок-прототип и на примере модели машиностроительной детали изучили некоторые наиболее часто используемые команды AutoCAD, а также методы построения и редактирования.

В следующей статье этого цикла вы сможете на примере построения плана комнаты узнать, как создавать, использовать и редактировать мультилинии и слои. Также вы узнаете о таких режимах объектной привязки, как From (смещение), Intersection (пересечение) и EndPoint (конечная точка).

**НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ**

### Рабочие станции Compaq с графической подсистемой ELSA

Крупнейший в мире производитель персональных компьютеров — Compaq Computer Corp. в конце 1996 года создал подразделение, ориентированное на выпуск рабочих станций (Workstation Division). Это подразделение расширяет сотрудничество Compaq с Microsoft и Intel — рабочие станции оснащаются одним или двумя процессорами Intel Pentium Pro 200 МГц, на них устанавливается операционная система Windows NT 4.0.

В результате тщательного отбора среди поставщиков графических подсистем Compaq принял решение комплектовать рабочие станции 3D-акселераторами фирмы ELSA — Gloria/L. Графический контроллер Gloria/L, разработанный на основе процессора GLINT 500TX фирмы 3Dlabs, позволяет в реальном времени манипулировать с трехмерными моделями и анимировать сложные сцены. Области применения рабочих станций — твердотельное проектирование, а также разработка видеорекламы. Ряд ведущих производителей программного обеспечения для САПР и трехмерной анимации сертифицировал графические контроллеры Gloria/L и сами рабочие станции Compaq для своих программных систем: Autodesk Inc. — AutoCAD и 3D Studio Max, Parametric Technology Corp. — ProEngineer, Microsoft Corp. — SoftImage, Mentor Graphics Corp., EDS/Unigraphics.

### Швейцарская фирма Polysoft Consulting использует CAS.CADE для своих разработок

В апреле этого года Matra Datavision заключила контракт со швейцарской фирмой Polysoft Consulting, мировым лидером в машиностроительных CAD/CAM-системах. Достигнутые соглашения расширяют возможности Polysoft Consulting благодаря получению возможности использования программного обеспечения CAS.CADE, разработанного компанией Matra Datavision.

Такое решение фирмы Polysoft Consulting соответствует ее стратегии, направленной на развитие программного обеспечения (ПО) в области часовой промышленности и общего машиностроения. Отвечая на сегодняшние нужды международной промышленности, Polysoft Consulting планирует включить в свое ПО двумерную и трехмерную графику, управление техническим документооборотом, а также усовершенствовать ПО для автоматизации специализированных процессов.

Благодаря CAS.CADE Polysoft Consulting получила доступ к мощным инструментальным средствам, ускоряющим развитие новых конструкторско-технологических приложений, заложив тем самым основу для своих будущих разработок. CAS.CADE является средой, построенной на базе объектно-ориентированной технологии, и включает в себя набор специализированных библиотек, интерактивную среду и приложения многократного использования.

Предварительное тестирование CAS.CADE фирмой Polysoft Consulting дало отличные результаты по его возможностям. Представленные инструментальные средства CAS.CADE для интеграции стандартных приложений и обеспечения функциональной совместимости между различными аппаратными платформами произвели неизгладимые впечатления на швейцарских разработчиков ПО.

Фирма Polysoft Consulting была создана в 1980 году Serge Favre и Patrick Megard. Благодаря удачно выбранной концепции создания приложений она оказалась способной к интеграции новых технологий в рамках действующего графического интерфейса и на сегодняшний день является лидером среди разработчиков программного обеспечения на базе твердотельного графического моделирования для промышленного применения на рабочих станциях и ПК.

Вместе с филиалами во Франции и Италии компания занимает ключевые позиции в Европе по распространению приложений на базе двумерного и трехмерного проектирования для машиностроительной промышленности, особенно в точной механике, часовой и автомобильной промышленности, электромеханике и листовой штамповке.

# Реорганизация АСУ промышленных предприятий

Владимир Ивлев
Татьяна Попова
Лев Павлов

## Необходимость изменения способов управления

В настоящее время все российские промышленные предприятия сталкиваются с серьезными финансовыми проблемами и жесткой конкуренцией со стороны как западных, так и отечественных товаропроизводителей. Имея ограниченные ресурсы, они должны действовать быстро и эффективно, проникать на мировые рынки, использовать новые технологии, совершенствовать организационную структуру, товарные, финансовые и информационные потоки, внутренний и внешний документооборот. Переход от планового ведения хозяйства к рыночной экономике, при которой объем производства предприятия, материально-техническое снабжение и сбыт продукции не планируются и не регламентируются вышестоящими организациями, требует иного подхода к построению и применению автоматизированных систем управления (АСУ).

Существующие на большинстве крупных и средних предприятий автоматизированные системы управления, которые были созданы за более чем 30-летний период, выполняют, как правило, функции автоматизации трудоемких, рутинных вычислительных и информационных процессов. Их основными задачами являются ведение нормативно-справочной базы данных, планирование производственных и людских ресурсов, учет движения кадров, начисление заработной платы. Экономический эффект от внедрения АСУ и срок окупаемости установленного оборудования и программного обеспечения обычно определяются на основе достигнутого снижения трудоемкости обработки информации и количества высвобождающегося персонала. При этом АСУ или вообще не выполняют функции управления, или реализуют их явно недостаточно для решения задач производства. Например, если АСУ осуществляет расчет плановой и фактической себестоимости продукции один раз в квартал, этого может оказаться достаточно для ведения бухгалтерского учета, но недостаточно для оперативного принятия решений, выработки оптимальной или приемлемой ценовой политики предприятия, управления им в условиях рынка.

Проблема, перед которой сегодня оказались наши предприятия, заключается в том, что установленные на них АСУ перестали удовлетворять требованиям, которые предъявляют современные динамичные бизнес-системы. Дело тут вовсе не в качестве программирования или в мощности средств вычислительной техники. Корень зла заключен в изменении точки зрения на основные функции автоматизированных систем, а также в устаревшей технологии проектирования таких систем. Применительно к существующим системам, теоретически предназначенным для управления предприятиями, термин «АСУ» нельзя признать адекватным, правильно отражающим их функции. С уверенностью можно сказать, что за исключением немногочисленных заводов-автоматов на сегодняшний день не создано систем, которые вырабатывают управляющие воздействия на уровне предприятия.

К началу 90-х годов концепция автоматизированных систем управления (АСУ, АСУП, ОАСУ, MIS, EIS) претерпела кризис. На смену классическим АСУ пришли корпоративные информационные системы (КИнС), и старая терминология начала вытесняться новой. Возрождение интереса к информационным системам в России не случайно и вызвано вполне объективными причинами. При переходе к рыночным отношениям отечественные предприятия могли выбрать лишь один из двух путей: либо медленно умирать, оставаясь на уровне технического оснащения 70-80-х годов, либо жить и развиваться, проводя техническое перевооружение с использованием современных информационных и компьютерных технологий.

КИнС является, по существу, результатом эволюционного развития автоматизированных систем управления предприятием. Новые экономические условия привели к изменению задач управления предприятиями. Как следствие, возникли и новые требования к автоматизированным информационным системам, главными из которых являются:

- повышение качества управления за счет более оперативного и полного использования информации о ходе производственного процесса, о материальных, финансовых, энергетических потоках, о запасах сырья и материалов;
- определение и эффективное применение комплексных показателей в системах управленческого и бухгалтерского учета, улучшающих информационное обеспечение оперативного управления;
- наличие комплексной системы управления финансовым состоянием предприятия, объединенной с информационными базами данных;
- наличие корпоративной сети, построенной в соответствии с архитектурой «клиент/сервер», как информационной основы предприятия;
- наличие единого информационного пространства всего предприятия, в состав которого входят фактографические базы данных, базы документов, прецедентов и объединяющий их компонент — предметно-ориентированное хранилище данных, позволяющее использовать всю накопленную информацию для принятия управленческих решений.

В КИнС реализован совершенно иной принцип работы, чем в АСУ. Современная информационная система должна быть ориентирована не на выполнение отдельных задач, а на обеспечение рациональных бизнес-процессов, осуществляемых соответствующей организационной структурой с помощью стандартной системы документооборота. Отсюда следуют отличительные черты КИнС:

- ориентация на создание и эффективное применение корпоративных распределенных процессов формирования вариантов решений для руководящего состава предприятия;
- автоматизированная поддержка методического обеспечения анализа, оценки и прогноза деятельности предприятия;
- информационная преемственность с базами данных и файловыми системами «старых» АСУ;
- обеспечение достоверности и целостности данных при информационном обмене как внутри предприятия, так и при выходе на внешних пользователей;
- легкость стыковки с информационными системами других производителей;
- обеспечение высокого уровня надежности данных при круглосуточной ежедневной работе;
- высокая гибкость;
- мобильность;
- возможность распределения функций между серверами и рабочими станциями клиентов.

Таким образом, КИнС — это «человеко-машинная» система, которая непосредственно осуществляет организационные, управленческие и производственные функции предприятия, а не является вспомогательной или сервисной прослойкой. Другими словами, КИнС — это информационно-управляющая система, в которой используются современные информационные и компьютерные технологии.

Анализ существующих АСУ показал, что системы, функционирующие на крупных и средних промышленных предприятиях, очень редко имеют в своем составе полновесную подсистему бухгалтерского учета, которая регистрирует все хозяйственные операции, фиксирует бухгалтерские проводки по каждому счету, формирует необходимые учетные регистры и выходные формы, предоставляемые в различные контролирующие органы. Однако, для того чтобы бухгалтерский учет поднялся на другой качественный уровень и возникало меньше проблем с налоговой инспекцией, наличие такой подсистемы просто необходимо. Самое же главное заключается в том, что «стандартная» (с точки зрения отечественных стандартов) бухгалтерская информация недостаточна для целей управления. Она не содержит, например, подробных оперативных сведений о затратных центрах (подразделениях) и затратных объектах (видах продукции) за произвольные промежутки времени, которые позволяют проводить анализ и вырабатывать меры по снижению себестоимости. Бухгалтерский учет лишь констатирует, запаздывая, как минимум, на месяц, как работало предприятие в прошедший период. Типичной для многих предприятий стала ситуация, когда в соответствии с калькуляцией прибыль должна быть, и немалая, а реальных денег нет. Оборотные средства исчезли, деятельность предприятия полностью парализована, заплатить налоги невозможно.

Подобные ситуации являются следствием не только общей экономической ситуации в стране, кризиса неплатежей, но и ошибок в управлении. Иногда элементарный экономический расчет, своевременное предоставление руководству предприятия необходи-

мой информации могут предотвратить необдуманную сделку. Экономический аспект управления и обеспечение руководства необходимой для принятия решений информацией становятся главными принципами построения корпоративной информационной системы предприятия.

Для того чтобы оперативно и обоснованно выработать правильное управляющее воздействие, руководству необходим более глубокий, управленческий учет, то есть учет с точки зрения управления подразделением, цехом, предприятием в целом. Управленческий учет позволяет анализировать внутренние производственные и хозяйственные операции более точно и оперативно, вплоть до масштаба реального времени, определять издержки деятельности подразделения и всего предприятия. Снижение издержек является одним из основных ресурсов повышения прибыли — иногда даже более эффективным, чем увеличение объемов выпуска или реализации продукции. Внедрение управления на основе более точного соотнесения издержек с бизнес-процессами и выпускаемой продукцией (или предоставляемыми услугами) является наиболее перспективным направлением реорганизации деятельности предприятий.

Для реализации управления деятельностью предприятия на основе издержек используются два последовательно применяемых метода: ABC (Activity-Based Costing) и ABM (Activity-Based Management). В общем виде ABC-метод позволяет определить стоимость действий на основе затрачиваемых на них ресурсов; стоимость объектов издержек, таких как продукция или услуги, исходя из используемых ими действий; отклонения от запланированных издержек и действий. ABM-метод на основе информации, полученной в результате применения ABC-метода, обеспечивает выполнение анализа издержек, действий и производительности. В результате такого анализа появляется возможность управления действиями бизнес-процессов и, следовательно, устранения ненужных расходов, уменьшения затрат времени и увеличения прибыли. Более подробную информацию и литературу по ABC/ABM-методам можно получить в фирме «ВИП Анатекс».

Кроме того, необходима тесная интеграция экономических задач — планирования, бухгалтерского учета, финансового управления, а также снабженческого, сбытового и производственного комплексов. Например, информационный разрыв бухгалтерского и складского учета приводит к снижению оперативности и достоверности определения остатков на складах сырья, комплектующих и готовой продукции.

Типичным является и такое положение дел, при котором необходимая информация имеется в базе данных автоматизированной системы, но недоступна для руководства предприятия. Этой информацией успешно пользуются специалисты подразделений, руководители среднего звена, но до высшего руководства она доходит в виде громоздких сводок, неприемлемых для простого анализа с целью принятия решений. И в этой ситуации руководство может говорить о том, что на предприятии отсутствует, например, автоматизированная система учета.

Для того чтобы предприятие выжило в жестких рыночных условиях, совет директоров может оперативно выделить средства на изменение его организационной структуры (например, на создание отдела маркетинга или управления), для обучения кадров, закупки нового оборудования. Если руководство слабо верит в эффективность денежных вложений в информационные технологии, оно пытается «сэкономить» на этом направлении, что является большой стратегической ошибкой. Разве может, например, эффективно работать подразделение маркетинга, не имея оперативной достоверной информации о сбыте продукции предприятия в различных регионах, а также методик, которые обеспечивают обобщение, анализ, оценку и прогноз развития рынка продукции в регионах?

Предприятия, вкладывающие достаточные средства в развитие информационных технологий, получают реальную основу для повышения эффективности своей деятельности. Подразделения автоматизации предприятий обычно имеют немалый творческий потенциал для реализации новых задач. Об этом, например, свидетельствует повсеместное создание в короткие сроки неплохих систем, позволяющих вести реестры совладельцев акционерных обществ. Необходимо лишь обучить свои коллективы передовому опыту построения современных информационных систем.

Таким образом, можно сделать вывод, что главными причинами необходимости перестройки существующих автоматизированных систем управления являются недостаточная комплексность и интегрированность выполняемых функций, а также слабая ориентация на формирование вариантов решений для высшего руководства предприятия.

Корпоративные информационные системы — как западные, так и российские — различаются принципами их построения, набором реализованных функций, инструментальными средствами проектирования, способами настройки параметров. К общим тенденциям создания и развития КИнС можно отнести следующие:

- организация или реорганизация бизнес-процессов;
- разработка системного проекта КИнС, ориентированной на поддержку рациональных бизнес-процессов;
- наличие фактического стандартного набора функциональных подсистем;
- переход на архитектуру «клиент/сервер» как более эффективную и перспективную;
- широкое использование в качестве основы их функционирования мощных универсальных СУБД типа ORACLE, INFORMIX и др.

## Реорганизация деятельности предприятий и проектирование КИнС

Функционирование предприятия в условиях рыночной экономики требует изменения способов управления, перестройки бизнес-процессов — как внутренних, так и внешних. Для этого требуется переосмыслить обязанности, ответственность и задачи сотрудников, усовершенствовать товарные, финансовые и информационные потоки, документооборот, а также корпоративную культуру в целом.

В процессе реализации ряда проектов авторы данной статьи разработали оригинальный методологический подход к реорганизации деятельности предприятий и проектированию КИнС. Структурная схема подхода представлена на рис. 1. Для создания рационального варианта КИнС необходимы две стадии проектирования. На первой стадии осуществляется оценка деятельности предприятия и разработка рациональной модели его организации (этапы 1-6). На второй (этапы 7-9) решается задача эффективной автоматизированной поддержки рациональных технологий, организационной структуры, информацион-

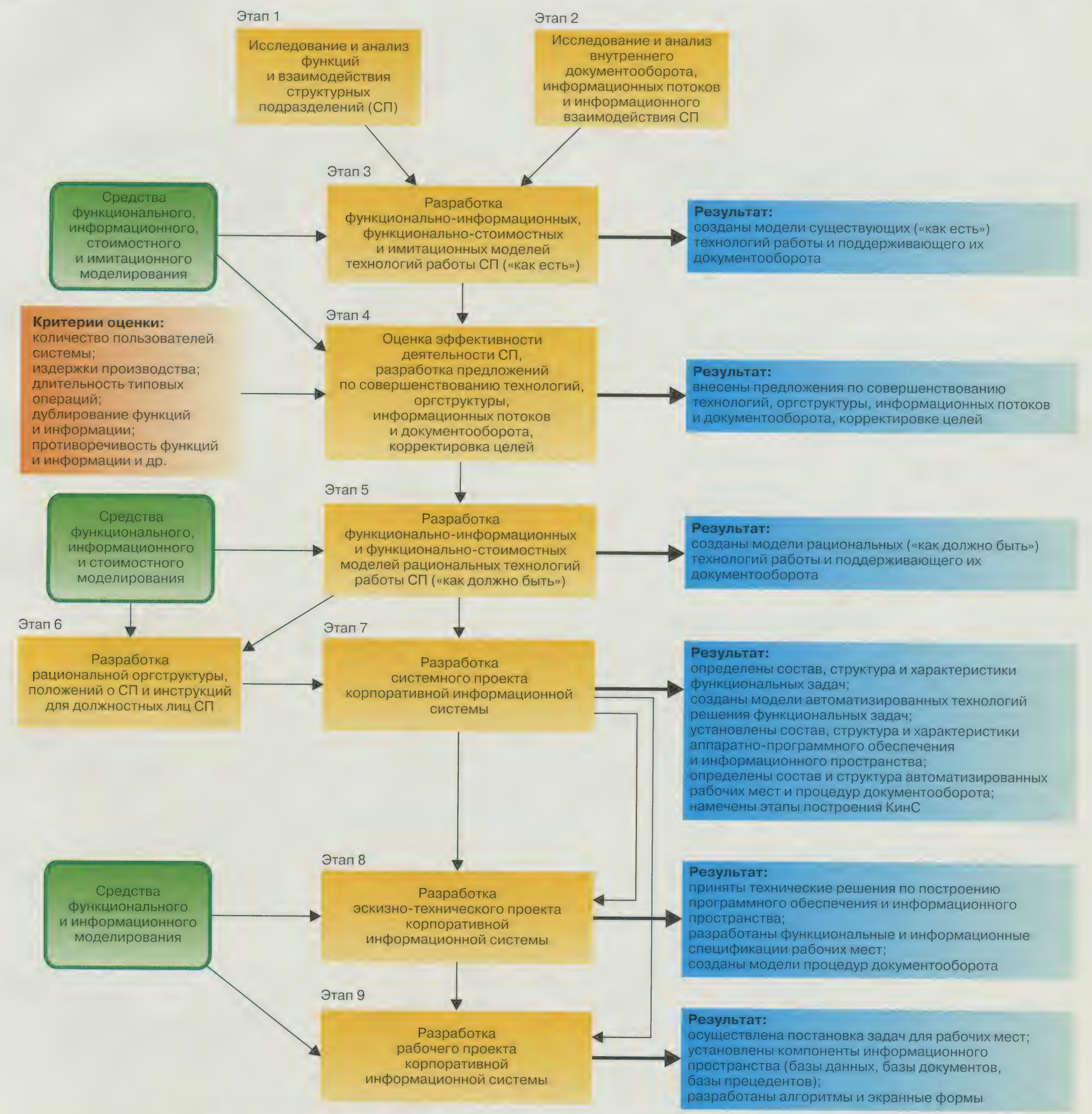



Рис. 1. Структура подхода к реорганизации деятельности предприятия и проектированию КИнС

ных потоков и документооборота с учетом имеющихся средств автоматизации. Другими словами, осуществляется разработка системного, эскизно-технического и рабочего проектов рационального варианта построения КИнС.

Данный методологический подход был успешно апробирован в организационных структурах различного типа — промышленных, торговых и сервисных предприятиях, банках, инвестиционных и страховых компаниях, центральных и местных административных органах. В настоящее время он широко используется при выполнении консалтинговых проектов по построению КИнС предприятий.

## Основные подходы к созданию корпоративных информационных систем

Сегодня можно выделить четыре подхода к разработке корпоративной информационной системы на предприятии.

1. **Проектирование системы собственными силами.** Этот подход наиболее дешевый, но при его использовании процесс создания системы может растянуться на годы и потерять смысл, превратившись в процесс ради процесса, а предприятие будет «терять очки» в конкурентной борьбе.
2. **Приобретение готовой информационной системы у отечественных разработчиков.** В настоящее время на рынке появились готовые отечественные информационные системы с солидным списком внедрений, однако их качество оставляет желать лучшего. Абсолютное большинство реализаций таких систем решает отдельные задачи небольших предприятий. Разработчики, как правило, не используют в своих проектах серьезные и надежные СУБД типа ORACLE, INFORMIX, SYBASE. Это означает, что они не имеют достаточного опыта внедрения и эксплуатации серьезных систем с несколькими десятками или даже сотнями автоматизированных рабочих мест, обеспечивающих высокую надежность решения задач и малое время реакции. Попытки построить корпоративные информационные системы с использованием дешевых настольных СУБД, усовершенствованных до сетевого варианта, свидетельствуют о невысоком уровне предлагаемых систем и продуктов.
3. **Приобретение готовой информационной системы у известных поставщиков европейского и мирового уровня.** Такие информационные системы, как R2/R3-SAP, TRITON-BAAN, ORACLE COOPERATIVE APPLICATIONS, SYSTEM/4-IFS, MANMAN/X-CA и SOCAP, пользуются широкой популярностью на Западе, имеют по нескольку тысяч внедрений во всем мире на предприятиях различных отраслей экономики. К положительным качествам этих систем можно отнести следующие:
   - автоматизация всех информационных процессов предприятия, функциональная полнота;
   - нацеленность на повышение эффективности функционирования предприятия, использование современных методик и систем показателей;
   - соответствие международным стандартам управления и финансовой отчетности.

Практически все системы включают в себя следующие подсистемы или компоненты: ПРОИЗВОДСТВО, СБЫТ, ЗАПАСЫ, СКЛАДЫ, ФИНАНСЫ, ПРОЕКТЫ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПЕРСОНАЛ, КАЧЕСТВО. Как правило, в предлагаемых системах используются собственные инструментальные средства проектирования приложений и настройки параметров в соответствии с особенностями предприятий.

Отрицательными качествами данных систем являются:

- их жесткость и, следовательно, необходимость перестройки производственных и экономических бизнес-процессов предприятия под требования системы;
- большое количество (до нескольких десятков тысяч) настраиваемых параметров, что требует высокой квалификации обслуживающего персонала;
- отсутствие к настоящему времени положительного опыта внедрения в России;
- высокая стоимость, в которую входит плата за услуги консалтинговых фирм «Большой шестерки»; цена системы уровня завода может достигать миллионов долларов;
- длительные сроки внедрения — полная реализация системы может занять несколько лет.

Универсальность таких систем обусловлена тем, что при большом количестве клиентов разработчики не имеют возможности учитывать их индивидуальные требования. Кроме того, функции большинства предприятий имеют много общего — не-

обходимо управлять процессами снабжения и сбыта, финансами, производством, персоналом, качеством. Но надо иметь в виду и следующий фактор: чем крупнее предприятие, тем больше у него производственных и экономических особенностей и традиций. Универсальность поставляемых систем необходима поставщику для снижения издержек на проектирование, но она непривлекательна для заказчика.

4. **Создание корпоративной информационной системы объединенными усилиями отечественного системного интегратора, выступающего в роли генподрядчика, и собственного подразделения АСУ предприятия**. По мнению авторов, в российских условиях этот подход является наиболее эффективным. При его использовании необходимо:
   - привлекать отечественные консалтинговые фирмы для анализа текущего состояния предприятия, разработки рациональных бизнес-процессов и системного проекта КИнС;
   - привлекать отечественные и зарубежные консалтинговые фирмы в целях применения эффективных методик управления предприятием в области экономики, маркетинга, производства, сбыта, снабжения;
   - максимально использовать передовой опыт и технологии зарубежных компьютерных фирм, специализирующихся в области создания информационных систем;
   - регулярно проводить обучение не только разработчиков, но и будущих пользователей системы — специалистов, руководителей среднего звена, а также высшего руководства.

Наличие на предприятии опытного коллектива разработчиков АСУ дает возможность ставить и решать большие и ответственные задачи. А привлечение к созданию информационной системы опытной, профессиональной, обязательно сторонней команды в качестве генподрядчика позволяет повысить уровень разработок, более ответственно и эффективно вести проект и укладываться в заданные сроки.

Разработка информационной системы осуществляется в два основных этапа. На первом этапе российская консалтинговая фирма осуществляет работы по реорганизации деятельности предприятия и разрабатывает системный проект КИнС. В состав системного проекта, как правило, входят:
- функционально-информационные модели рациональных бизнес-процессов;
- схемы внутреннего и внешнего документооборота по товарно-финансовым потокам;
- альбом форм входных и выходных документов;
- логическая структура интегрированной фактографической базы данных;
- структура базы документов;
- функциональные и информационные спецификации типовых автоматизированных рабочих мест;
- функционально-информационные модели процедур документооборота и др.

На втором этапе работ фирма — системный интегратор вместе с подразделением АСУ предприятия осуществляют разработку и внедрение КИнС на основании материалов системного проекта.

Применение авторами данного подхода при разработке КИнС для промышленных, строительных и торговых предприятий подтвердило его высокую эффективность.

## Типовой состав функциональных подсистем корпоративной информационной системы

В результате выполнения ряда проектов по реорганизации деятельности предприятий и разработки КИнС сформировался типовой набор основных функциональных подсистем, который может стать фактическим стандартом в данной области. Этот набор охватывает все сферы и уровни управления предприятием, включая в себя полный комплекс информационных процессов — от учета выработки на рабочем месте производственного участка до расчета и предоставления экономических показателей руководству в целях принятия решений. Наиболее типичный состав подсистем КИнС промышленного предприятия и их функций выглядит следующим образом.

**ПЛАНИРОВАНИЕ:**
- маркетинг;
- определение потребностей в ресурсах и материалах;
- планирование производственных мощностей;
- ценообразование;
- проектирование;
- составление бюджетов.

**АНАЛИЗ:**
- определение показателей деятельности предприятия;
- создание пультов управления.

**ФИНАНСЫ:**
- ведение расчетного счета;
- выполнение кассовых операций;
- отслеживание денежных потоков;
- ведение платежных календарей;
- составление финансового плана.

**БУХГАЛТЕРИЯ:**
- ведение главной книги;
- бухгалтерия дебиторов;
- бухгалтерия кредиторов;
- учет основных средств;
- материальный учет;
- начисление заработной платы;
- распределение затрат;
- консолидация долговых обязательств;
- ведение отчетности.

Рис. 2. Основные компоненты информационной системы предприятия

**ПРОИЗВОДСТВО:**
- учет выпуска продукции;
- оперативное планирование.

**ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ:**
- планирование ремонта оборудования;
- управление заказами на ремонт.

**ЗАПАСЫ:**
- складской учет;
- учет закупки сырья и комплектующих.

**СБЫТ:**
- учет заказов;
- планирование и учет отгрузки;
- фактурирование.

**КАЧЕСТВО:**
- отслеживание качества продукции;
- ведение статистического учета;
- анализ качества.

**ПЕРСОНАЛ:**
- ведение штатного расписания;
- определение штатной расстановки;
- отслеживание приема-увольнения персонала;
- ведение личных дел;
- планирование обучения штата;
- учет рабочего времени;
- определение затрат на персонал;
- составление отчетов.

**ДИЛЕР:**
- планирование дилерской сети;
- контроль за работой дилеров;
- ведение статистического учета;
- анализ деятельности дилеров.

Возможны варианты комплектования функциональных подсистем, при которых, например, ПЛАНИРОВАНИЕ, ФИНАНСЫ и БУХГАЛТЕРИЯ объединены в подсистему ЭКОНОМИКА или МАРКЕТИНГ и ПРОЕКТЫ выведены в отдельные подсистемы. Структурная схема взаимодействия функциональных подсистем, включающая в себя весь комплекс задач по управлению предприятием, представлена на рис. 2.

Управление предприятием осуществляется путем анализа и соотношений планируемых и фактических показателей по всем видам деятельности и принятия решений на основе этой информации. Подсистема ПЛАНИРОВАНИЕ определяет потребности в сырье, комплектующих и материалах, составляет производственные программы, планирует объем реализации продукции, численность производственного и обслуживающего персонала, формирует бюджеты предприятия. Информация о фактическом исполнении всех видов бюджетов поступает в подсистему БУХГАЛТЕРИЯ, которая осуществляет учет финансовых, производственных и хозяйственных операций. Учет ведется с функциональной точки зрения (ABC/ABM-методы), а следовательно, с большей степенью детальности и глубины, чем это необходимо при обычном бухгалтерском учете. С помощью такого управленческого учета устанавливается «обратная связь», необходимая для выработки управленческого решения. В процессе автоматизации не может быть пропущена ни одна из подсистем, иначе конечная цель не будет достигнута и сделанные инвестиции не обеспечат эффективного управления предприятием.

## Почему предприятия переходят на архитектуру «клиент/сервер»

Новые бизнес-процессы требуют применения более современных информационных и компьютерных технологий. Одним из решений может быть переход на архитектуру «клиент/сервер». Преимущества такой системы заключаются в следующем:

- не требуются единовременные крупные финансовые вложения, как для систем с центральным процессором и терминалами; мощность системы «клиент/сервер» можно наращивать постепенно;
- добавление терминалов к системе с центральным процессором не приводит к наращиванию ее вычислительной мощности, а лишь увеличивает рабочую нагрузку. В системах «клиент/сервер» добавление нового сервера или рабочей станции повышает общую вычислительную мощность системы, в результате вся конфигурация не перегружается и не истощается;
- при необходимости повышения мощности системы с центральным процессором и ее доукомплектования техническими и программными средствами требуются более значительные финансовые вложения, чем для систем «клиент/сервер»;
- пользователь в системах «клиент/сервер» имеет большую свободу в выборе среды, рабочей платформы для запуска приложения (графический интерфейс, операционные системы DOS, OS/2, Windows, Macintosh);
- технология «клиент/сервер» имеет большую гибкость и производительность при построении многоуровневых информационных систем.

## Единая система управления базой данных и преимущества ее использования

Система управления базой данных является основой при построении любой корпоративной информационной системы. Сегодня на рынке информационных технологий имеется множество различных СУБД, а также протоколов, технических и программных средств, обеспечивающих их взаимодействие. Однако установка СУБД одного типа для всего предприятия имеет ряд преимуществ и является исходным требованием специалистов и экспертов при внедрении наиболее известных зарубежных корпоративных систем (BAAN, R3, MANMAN/X, SYSTEM/4, SOCAP). Преимущества использования на предприятии СУБД одного типа заключаются в следующем:

- нет необходимости в применении программных шлюзов для связи различных СУБД, которые приводят к увеличению времени реакции системы и весьма недешевы;
- повышается общая надежность функционирования системы;

**Владимир Анатольевич Ивлев** — генеральный директор российской консалтинговой компании «ВИП Анатекс» (VIP Anatex, Москва).

**Татьяна Владимировна Попова** — кандидат технических наук, директор по маркетингу и финансам российской консалтинговой компании «ВИП Анатекс» (VIP Anatex, Москва).

**Лев Николаевич Павлов** — кандидат экономических наук, генеральный директор фирмы АТОРА (Н.Новгород).

ВИП Анатекс. Тел.: (095) 361-95-00,
факс: (095) 361-98-86.
АТОРА. Тел./факс: (8312) 96-39-98, 96-14-60, 96-41-43

- снижаются затраты на внедрение программного обеспечения;
- резко снижаются затраты на техническую поддержку и сопровождение внедренного программного обеспечения;
- снижается общая трудоемкость процесса разработки прикладного программного обеспечения вследствие использования единого комплекса инструментальных средств;
- повышается эффективность применения внутренних стандартов проектирования (классификаторов, форматов данных, справочников, протоколов, форм экранов и отчетов);
- повышается эффективность учебного процесса, передачи опыта внутри коллектива разработчиков и использования технической документации;
- улучшается качество создаваемого программного обеспечения и эксплуатационной документации.

На многих отечественных предприятиях, которые вовремя не позаботились о выработке единой политики в области использования СУБД, возникли непреодолимые проблемы дальнейшего развития созданных систем. Попытки решения каждой из них в отдельности не приводят к нужному эффекту и лишь отодвигают на короткое время одни проблемы, порождая другие. В коллективе разработчиков возникают группы сторонников различных СУБД, что затрудняет поиск правильного решения и создает психологические проблемы в коллективе.

В настоящее время у поставщиков ведущих корпоративных информационных систем наметилась тенденция к созданию версий своего программного обеспечения для универсальных мощных СУБД в среде «клиент/сервер», в первую очередь ORACLE. Преимущества использования программных средств ORACLE заключаются в следующем:

- независимость от рабочей платформы и сетевых решений;
- высокая производительность;
- надежность и компактность хранения данных;
- объемы хранимой информации практически неограничены;

- развитая система защиты от несанкционированного доступа;
- наличие мощных инструментальных средств;
- интегрированная реализация сквозной CASE-технологии;
- удовлетворение принципам открытых систем;
- высокая масштабируемость созданных приложений;
- относительно низкие цены версий программных средств для персональных компьютеров и рабочих групп;
- наличие развитых российских центров обучения и технической поддержки;
- наличие технической документации на русском языке;
- сохранность инвестиций.

## Этапы построения КИнС

Любая реорганизация не может быть проведена мгновенно. Постепенный, поэтапный подход является наиболее приемлемым. Опыт выполнения подобных работ показывает, что основными этапами перестройки информационных систем являются следующие:

- проведение экспресс-обследования состояния предприятия и определение предварительного бюджета для создания корпоративной информационной системы предприятия;
- заключение рамочного договора с генеральным подрядчиком;
- заключение договора с российской консалтинговой компанией на проведение аналитического консалтинга и разработку системного проекта КИнС. Обучение сотрудников и создание на предприятии группы аналитиков;
- разработка технического задания на создание корпоративной информационной системы. Уточнение бюджета для создания системы;
- заключение договоров, поставка технических и инструментальных программных средств для службы поддержки информационной системы. Формирование структуры службы поддержки новой системы. Организация обучения специалистов;
- заключение договора и разработка прикладного программного обеспечения. Организация работ по созданию телекоммуникационной системы предприятия: заказ оборудования и прокладка кабелей. Обучение специалистов, руководителей среднего звена и высшего руководства;
- заключение договоров и закупка оборудования для информационной системы предприятия. Установка и монтаж оборудования, пусконаладочные работы. Опытно-промышленная эксплуатация прикладного программного обеспечения, реализующего функции подсистем;
- тиражирование проекта информационной системы предприятия.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

### EuroMold'97 состоится в декабре

Во Франкфурте-на-Майне (Германия) ежегодно, начиная с 1994 года, проводится ярмарка-выставка и форум специалистов — EuroMold. На последней ярмарке-выставке в 1996 году участвовало более 1000 фирм из двадцати пяти стран мира. EuroMold'97 состоится 03.12-06.12.

Основные идеи EuroMold: от конструкции — через прототип — к серии, от замысла — через переработку — к промышленному выпуску. Эти идеи воплощаются при обязательном использовании компьютерных технологий на всех этапах проектных работ, конструкторских разработок, моделирования и изготовления формующего инструмента и соответственно изделий для управления качеством продукции.

EuroMold ориентируется на представление широкого круга объектов: сырья, пластмасс, металлов; оборудования; технологий переработки пластмасс и технологий изготовления форм; уникальных и оригинальных конструкций изделий, моделей и прототипов изделий и форм; периферийной оснастки, приборов и средств управления и т.д. Представление практически всех объектов на EuroMold (и это естественное условие, подтверждающее их конкурентоспособность) сопровождается информацией о конкретном использовании компьютерных технологий, САПР и графики.

EuroMold показывает, что в настоящее время сложился устойчивый рынок услуг (соответственно и круг фирм) в области САПР изделий из пластмасс и форм для их изготовления.

Уже на прошлой EuroMold были представлены стенды фирм, специализирующихся в указанных направлениях (в соответствии с публикацией каталога ярмарки-выставки): CAD-системы (25 фирм); CAM-системы (35 фирм); CAD/CAM-интегрированные системы (25 фирм); CAD/CAM-системы для формирующего инструмента (56 фирм); рабочие станции (27 фирм); CAE-системы (9 фирм); CNC-обработка, контроль, измерительные машины, испытательные и измерительные системы (41 фирма); системы управления базами данных (18 фирм); PSP-системы (4 фирмы); NC-системы программирования CAM (37 фирм); САПР для формующего инструмента (18 фирм); САПР для прототипов и моделей (15 фирм) и т.д.

Многие фирмы представляют свои разработки в нескольких из указанных направлений. Всего более 150 фирм, в том числе все известные ведущие фирмы, выпускающие программное обеспечение в области САПР, проявили заинтересованное участие в ярмарке EuroMold и открывающихся на ней перспективах. Отмеченные тенденции на EuroMold'97 будут, безусловно, усилены. Особенно это относится к показу и продаже программных продуктов по расчету, анализу и оптимизации конструкций изделий и формующего инструмента, например фирмы Moldflow, которая в настоящее время занимает одну из первых строк в мировом рейтинге подобной продукции. На выставке, а также во время рабочих многочисленных семинаров и научно-практического форума специалистов предусмотрены демонстрации представленных компьютерных систем и технологий.

# Торнадо размером в 19 дюймов

Высококлассные мониторы, предназначенные для профессиональной работы с графическими приложениями, всегда представляли собой особую группу изделий. Специфическая область применения определила исключительно высокие требования, предъявляемые к этой группе мониторов. Действительно, если на небольшие смещения цветового баланса, легкие искажения и прочие подобные «мелочи» обычный пользователь может легко закрыть глаза или просто не обратить внимание, то человеку, по роду своей профессиональной деятельности связанному с графикой, они могут стоить значительного времени, которое придется потратить, например, на коррекцию цветовой гаммы при выводе изображения на печать. Это обстоятельство привело к тому, что профессиональные мониторы класса 17 дюймов и выше первыми вбирают в себя новейшие достижения технологии, направленные на повышение качества изображения, цветопередачи и удобства работы в режимах высокого разрешения.

Как известно, чем больше монитор — тем выше его цена. Поскольку стандартными размерами диагонали экрана для профессиональных мониторов являются 17 и 21 дюйм, значительная разница в величине определила столь же значительную разницу в стоимости устройств. Наряду с этим сейчас появилось значительное количество приложений, для работы с которыми недостаточно возможностей 17-дюймового экрана, а затраты на 21-дюймовый не кажутся оправданными. Образовалась ценовая (и логическая) ниша, которую в последнее время стремятся заполнить некоторые производители мониторов высокого класса, предлагая потребителям изделия с 19-дюймовыми экранами. Одним из наиболее интересных представителей нового семейства мониторов стала предложенная компанией Hitachi Business Systems модель CM751ET «Tornado», вобравшая в себя много технологических новинок.

Собственно «Tornado» — это название новой электронной пушки, примененной в мониторе. Обладая возможностями двойной динамической фокусировки и коррекции астигматических искажений, она способна контролировать характеристики электронного луча в процессе сканирования. Набор из четырех линз (специальная разработка Hitachi) позволяет минимизировать искажения при прохождении луча от центра к углам экрана.

Еще два технологических решения, на которые стоит обратить внимание, — это Теневая Маска (Shadow Mask technology) и уменьшенный размер зерна экрана (EDP — Enhanced Dot Pitch).

Теневая маска представляет собой матрицу из люминофоров (размер люминофора — 0,22 мм), расположенных таким образом, что ширина полосы маскирования составляет 0,21 мм. Это дало возможность решить проблему искажений при работе в режимах высокого разрешения, а также снизить утомляемость глаз за счет повышения частоты сканирования на этих режимах.

Технология EDP наряду с уменьшением зерна экрана предполагает улучшенное расположение люминофоров (не столь растянутое по горизонтали, как в обычных мониторах). Результатом этого стало увеличение размеров флуоресцентных зон (phosphor area), что улучшило показатели яркости и глубины цветопередачи. Новая геометрия расположения люминофоров в сочетании со специальным антибликовым покрытием благоприятно сказалась также и на читаемости даже самых мелких шрифтов при работе с высокими разрешениями.

CM751ET «Tornado» предназначен для работы с максимальным разрешением 1600×1200 при частоте вертикальной развертки 72 Гц (1280×1024 — 85 Гц). Размер диагонали видимого изображения составляет 18,1 дюйма. Hitachi рекомендует эту модель для использования в качестве альтернативы 21-дюймовым мониторам при работе с графикой и CAD-системами.

Как и большинство современных мониторов, «Tornado» поддерживает общепринятый набор стандартов: Energy Star, VESA DPMS, VESA DDC 1/2B, TUV Ergonomie и европейский стандарт излучений и защиты. Потребляя всего 125 Вт энергии (что очень мало для монитора такого класса), он также отвечает требованиям шведского стандарта TSO'95.

CM751ET занимает очень небольшое пространство на рабочем месте и весит всего 26 кг. Легкость инсталляции (PnP) и удобное экранное меню позволяют, произведя однократно все настройки, целиком сконцентрироваться на решении своих задач, не отвлекаясь на технику.

Недавно запущенный в массовое производство, «Tornado» наверняка обретет свой круг приверженцев — профессионалов, предъявляющих высокие технические требования и предпочитающих разумно расходовать средства.

# Искусство удаления растра под новым углом зрения

Дэн Маргулис

**Поглядите на левую картинку. Какой неприятный муар! Так и хочется найти от него какое-нибудь чудодейственное средство. С такой проблемой время от времени сталкиваются все (вот досада!), когда репродуцируют оригинал, содержащий растровую сетку. Для лечения муарной болезни предлагаются разные волшебные пилюли, но часто они оказываются отравой. Мой собственный рецепт приведен справа. Угадайте, что я сделал с файлом, чтобы добиться такого потрясающего результата?**

**В растрированных оригиналах скрываются определенные проблемы, многие из которых можно легко разрешить, если постоянно держать в уме два слова: тридцать градусов.**

Ничего. Повторяю: **ничего**! Обе версии одной иллюстрации абсолютно идентичны. Они ссылаются на один и тот же файл, они одинаково скадрированы.

И при этом такая огромная разница в качестве печати! На этом примере видно, что в растрированных оригиналах кроются определенные проблемы, многие из которых можно легко разрешить, если постоянно держать в уме два волшебных слова: *тридцать градусов*. Вот это то самое чудодейственное средство.

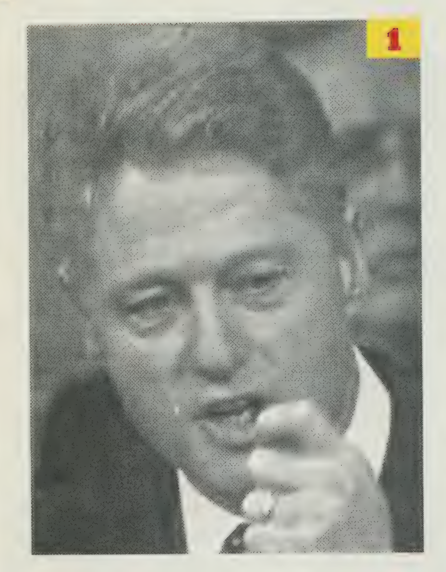
В данном и в следующем выпуске моей рубрики мы обсудим конкретные способы удаления растра, но для начала кратенько о том, что такое растр и с чем его едят.

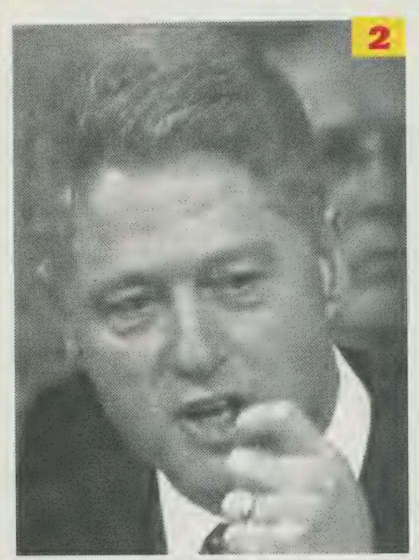
На сегодня мы ограничимся черно-белой гаммой, но и здесь успех репродуцирования зависит от полного диапазона тонов: белых, черных, темно-серых, светло-серых, средне-серых и т.д. К сожалению, типографские машины не печатают серым: только черная краска и белая бумага.

Это значит, что в печати мы, как правило, имеем дело с маленьким надувательством: на бумагу наносится небольшое пятно черной краски, а рядом оставляется небольшой просвет, через который проглядывает белая бумага. И тогда одураченный наблюдатель видит «серый цвет».

**Почему в левой картинке муар гораздо сильнее, чем в правой? В чем секрет? Ответ проще, чем вы ожидаете**

Располагать закрашенные участки и просветы можно несколькими способами. Например, это могут быть хаотично разбросанные черные точки. Если точки намеренно сделаны различимыми для глаза, то результатом будет гравюра; если точки очень малы и почти неразличимы, это стохастический растр. Однако в промышленной полиграфии преимущественно используется некий *регулярный* рисунок. На сегодняшний день для передачи градаций серого цвета повсеместно используется такой рисунок, в котором размеры точек варьируются, а расстояние между ними остается неизменным. Этот рисунок называется растром. Количество точек растра на один дюйм длины называется частотой растра, или линиатурой. Чем больше линиатура, тем выше качество печати. Приведенный здесь портрет Мадлен Олбрайт был растрирован с линиатурой 65 lpi (lines per inch, линий на дюйм). Такая линиатура больше подходит для газет, чем для журналов (журнальный стандарт — 133 lpi).




Когда ряды растровых точек расположены строго по горизонтали и по вертикали относительно ориентации страницы, точечная структура картинки становится особенно явной. Следовательно, растр желательно немного повернуть (наклонить). Величина угла наклона никоим образом не влияет на качество изображения, за исключением тех случаев, когда печать производится больше чем в одну краску, а также в случае, когда мы репродуцируем изображение, которое было отрастрировано ранее.

## Метод 30 градусов

Большинство из нас что-то где-то слышали о том, что голубая, пурпурная, желтая и черная краски при печати наносятся под разными углами. Обычно нам бывает абсолютно все равно, какие это углы и почему они именно такие. Однако если мы собираемся работать не с фотографическими, а с растрированными оригиналами, знания в теории наклона растров становятся жизненно необходимыми.

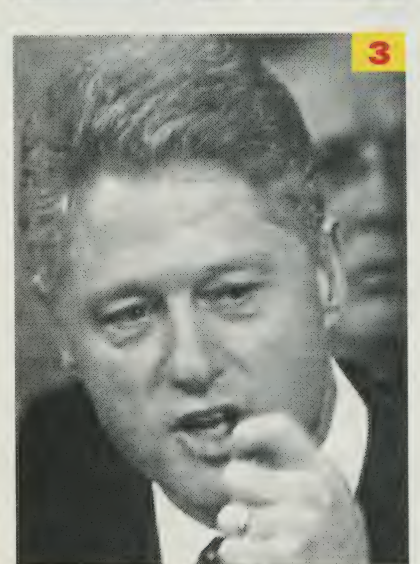
Как только совмещаются два регулярных рисунка, обязательно возникает некая их интерференция, или муарная картина. Муар может быть и ярко выраженным (как на левой иллюстрации), и почти неразличимым (как справа). Естественно, предпочтителен второй вариант. Однако, если мы напечатаем все краски СМУК с одним и тем же углом наклона растров, мы гарантированно получим вариант номер один.

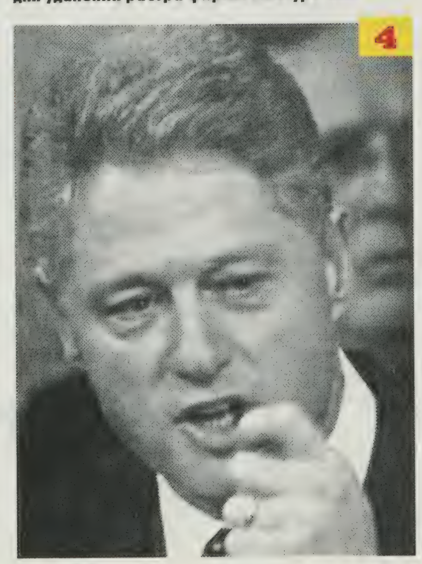
За долгую историю СМУК-печати полутоновых точечных растров накоплен значительный опыт и проведено немало экспериментов. В конце концов опытным путем печатники установили, что существует несколько работоспособных комбинаций углов, но самая надежная — когда растры находятся под углом 30° друг к другу.

Немного поразмыслив, можно сообразить, что под углом 30° друг к другу можно расположить только три точечных растра: если растр имеет наклон 0°, то есть ряды его точек расположены точно по горизонтали, то столбцы его точек будут располагаться точно по вертикали, то есть с наклоном 90°. Таким образом, для других растров остается только два угла — 30° и 60°. Но у нас четыре краски, и нам нужно где-то найти свободный угол для четвертой краски.

К счастью, желтый цвет настолько светлее остальных трех, что наклон этого растра никакой роли не играет. Достаточно, чтобы голубой, пурпурный и черный растры отстояли друг от друга на 30°. Традиционно пурпурная краска печатается под углом 75° (если считать по часовой стрелке от горизонтали), черная — 45° и голубая — 15°, но здесь важны не конкретные числа, а соотношение между ними — 30°.

**Разные подходы к растрированному оригиналу: (1) чистый скан без коррекции; (2) тот же файл со встроенным растром на 200 lpi; (3) то же изображение, отсканированное и откорректированное с учетом рекомендаций, изложенных в данной статье; (4) тот же файл с линиатурой 150 lpi и углом наклона черного растра 15°; (5) первоначальный скан, откорректированный автоматически с помощью специальной программы для удаления растра фирмы Linotype-Hell**



# ЛУЧШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ДЛЯ ОФИСА, ИЗДАТЕЛЬСТВА, СТУДИИ

Apple · Adobe · AGFA · Aii · Barco · Digital · Canon · ECRM · ENCAD · GCC · Howtek · Indigo · Komori · LaserMaster · NewGen · Nikon · Pinnacle Micro · Ryobi · Tektronix · ViewSonic

## СТАНЦИИ DEC digital

СТАНЦИИ ВЕРСТКИ

DEC Celebris GL 6200 ........ $5 512
*Pentium Pro 200, кэш 256KB, RAM 80MB EDO 60ns, HDD 2.1GB, EIDE, CD 8X, FDD 3.5" 1.44MB DEC Ethernet10BaseT, Matrox Millenium 3D, PCI 8MB WRAM, ViewSonic PT810 21",Keyb., Mouse, MS Windows 95 Rus*

СТАНЦИИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

DEC Personal Workstation 200i ........ $8 350
*Pentium Pro 200, кэш 256KB, RAM 128MB EDO, 60ns HDD 4.5GB, UltraWide SCSI-2, CD 8Xi, Ethernet 10BaseT, FDD 3.5" 1.44MB, Matrox Millenium PowerDoc Edition, 8 MB, ViewSonic P815 21" DEC Mouse, MS Windows NT 4.0*

## СЕРВЕРЫ DEC

DEC Prioris XL 6200 ........ $5 505
*Pentium Pro 200 MHz, кэш 256KB, RAM 64MB HDD 2x4.5GB, UltraWide SCSI-2, Mouse CD 12X SCSI, Dec MidiTower*

## КОМПЬЮТЕРЫ DEC НА БАЗЕ ALPHA

СЕРВЕРЫ

AlphaServer 800 ........ digital ........ от $10 759
AlphaServer 1000A ........ от $12 778
AlphaServer 4000/4100 ........ от $22 017/$39 647

РАБОЧИЕ СТАНЦИИ (RIP)

Personal Workstation 500a ........ $9 321

**Personal Workstation 433a**
*CPU 21164A 433MHz, CD-ROM 12x IDE FDD 1.44 MB, 16-bit audio 10/100 Fast Ethernet*
$5 364 digital

AlphaStation 600 ........ от $8 347

## СТАНЦИИ НА БАЗЕ POWER PC

СТАНЦИИ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

PowerMac 9600/233 ........ $10 198
*CPU PowerPC 604e 233 MHz, RAM 160MB, HDD 4.0GB Ultra SCSI, CD 12X, Ethernet 10BaseT IMS TwinTurbo-128M 4MB VRAM Barco Personal Calibrator, 21", 0.28, 1600x1200 X-Rite Color Monitor Optimizer, Keyb. Wacom ArtZII 12"X12" UD*

СТАНЦИИ ВЕРСТКИ

PowerMac 7300/200 ........ $5 159
*CPU PowerPC 604 200MHz, RAM 64MB, 70ns HDD 2.0GB, CD 12X, Ethernet 10Base-T IMS TwinTurbo-128M, 4MB VRAM 1600x1200, ViewSonic P810 21", 1600x1200, 0.25, keyb.*

## КОМПЬЮТЕРЫ APPLE MACINTOSH

Performa 6400/200 16/2.4Gb/CD 8X ........ $1 857
PowerMac 4400/200 16/1.2Gb/CD 8X ........ $1 517
PowerMac 6500/250 32/3.0Gb/CD 12X/L2 ........ $2 30
PowerMac 7300/200 32/2.0Gb/CD 12X ........ $2 752
PowerMac 8600/200 32/2.0Gb/CD 12X/ZIP ........ $3 584
PowerMac 9500/150 0/0/CD ........ $1 900
PowerMac 9600/233 32/4Gb/CD 12X/L2/IMS ........ $4 118

## КЛОНЫ MACINTOSH

UMAX SuperMac S900 604e-233 MHz ........ $4 325
*32/2.1/CD 8X/IMS 128 8MB/Ethernet/Keyb*
UMAX SuperMac S900 604e-250 MHz ........ $5 516
*32/2.1/CD 8X/ZIP 100/IMS 8MB/Ethernet/Keyb*

## МОНИТОРЫ

**Personal Calibrator PCD 321**
*Invar Shadow Mask 21", 0.28 1600x1280 CalibratorTalk Software PC/Mac/Sun/SGI*
$3 726 BARCO
Профессиональный монитор для сложной графики и верстки

Barco Reference Calibrator 121 ........ $6 651
*(PC/Mac/Sun), 21", 0.28, Invar ShadowMask калибратор OptiSense*
Barco MegaCalibrator 29" (PC/Mac) ........ $22 193
ViewSonic E641/15GS (PC/Mac) ........ $261/$386
ViewSonic 17EA/17GS (PC/Mac) ........ $619/$657
ViewSonic PT770/PT775 (PC/Mac) ........ $838/$1 047
ViewSonic P810 (PC/Mac) ........ $1 605
ViewSonic PT810 (PC/Mac) ........ $1 943
ViewSonic PT813 (PC/Mac) ........ $1 938

**ViewSonic P815**
*Shadow Mask 21", 0.25 1800 x1440@75Hz PC/Mac*
$1 999 ViewSonic
Уникальные характеристики

ViewSonic 29GA (PC/Mac) ........ $2 503
Radius IntelliColor Display 20F (PC/Mac) ........ $1 987

## ВИДЕОАДАПТЕРЫ

IXMICRO Twin Turbo 128M 2/4MB (MacPCI) ........ $301/$491
IXMICRO Twin Turbo 128M 8MB (MacPCI) ........ $744
Matrox Millenium 3D 2/4MB (PC) ........ $204/$248
Matrox Upgrade 2/4/6MB (PC) ........ $83/$156/$207
Matrox Millenium PowerDoc Edition 2 MB (PC) ........ $242
Radius Thunder 30/1600 (PowerMac PCI) ........ $834
Radius ThunderPower 30/1920 (PowerMac PCI) ........ $1 369

## ПЛАНШЕТНЫЕ СКАНЕРЫ

AGFA SnapScan (PC/Mac) ........ $423
AGFA StudioStar (PC/Mac) ........ $903
AGFA StudioScan IIsi Classic (PC/Mac) ........ $796
AGFA StudioScan IIsi Full (PC/Mac) ........ $962

**AGFA Arcus II (PC/Mac)**
*A4, 600x1200 (3600) dpi 36 bit, динам. диапазон 3.0D AGFA FotoTune LE, Adobe PhotoShop слайд-модуль*
$1 926
Самый популярный однопроходный сканер 1995 и1996 годов
AGFA

**AGFA DuoScan (PC/Mac)**
*A4, 1000x2000 (4000) dpi 36 bit, динам. диапазон 3.3D AGFA FotoLook, FotoTune Adobe PhotoShop*
$4 117 AGFA
Уникальная технология сканирования слайдов

AGFA Horizon Ultra (PC/Mac) ........ $19 177
AGFA SelectScan Plus (Mac/PowerMac) ........ $30 701
HOWTEK ScanMaster 2500 (PC/Mac) ........ $14 380

## ЛУЧШИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ МОНИТОРЫ BARCO

Цифровая фотография

Сканирование

Дизайн

Со времени своего основания в 1934 году Barco является признанным лидером в области разработки и производства высокотехнологичных систем визуализации.

**Мощные графические системы Barco это:**

- ✓ четкость изображения
- ✓ идеальное воспроизведение цвета
- ✓ отсутствие геометрических искажений
- ✓ возможность аппаратной калибровки системы
- ✓ совместимость с различными платформами

BARCO – незаменимый элемент Вашей издательской системы

BARCO

СофтЮнион является официальным дистрибутором BARCO

## БАРАБАННЫЕ СКАНЕРЫ

**Howtek ScanMaster D4500-RGB**
*разрешение до 4000 dpi глубина цвета 36 bit динам. диапазон 3.8D*
$22 398 Howtek
Профессиональный сканер для сложных работ

HOWTEK ScanMaster D4500-CMYK(PC/Mac) ........ $26 962
HOWTEK ScanMaster 6500 ........ $38 832
HOWTEK ScanMaster 7500 Pro ........ $43 669
JEI ColorMite 4.0 (Mac) ........ $13 401

## ЦИФРОВЫЕ ФОТОКАМЕРЫ

AGFA ePhoto 307 (PC/Mac) ........ $623
AGFA ActionCam (PC/Mac) ........ $5 298
AGFA StudioCam (Mac) ........ $9 262
Kodak DC120/DCS 420(PC/Mac) ........ $1 139/$11 229

## ЧЕРНО-БЕЛЫЕ ПРИНТЕРЫ

GCC TECHNOLOGIES

Elite XL608/XL616 (PC/Mac) НОВЫЕ $2 588/$3 012
Elite XL808/XL1208 (PC/Mac) ЦЕНЫ! $3 445/$4 692

**GCC Elite XL1208 Super Size**
GCC Technologies
*305 x 490 мм, 1200 dpi 8 стр/мин 32 MB, Ethernet*
$6 138
Лазерный принтер с возможностью печати на полиэстерные офсетные пластины

NEWGEN

DesignXP 6/12E(PC/Mac) ........ $2 878/$5 987
DesignXpress 12E Oversize (PC/Mac) ........ $5 575

## ШИРОКОФОРМАТНАЯ ПЕЧАТЬ

ENCAD NovaJet 4 A1/A0 (PC/Mac) ........ $4 834/$6 312
ENCAD NovaJet Pro 36/50 (PC/Mac) ........ $6 860/$11 621

**САМЫЕ НИЗКИЕ ЦЕНЫ**
**NovaCut 54**
*Цветной струйный широкоформатный (A0) принтер и резак в одном устройстве*
$16 405 New! ENCAD

LaserMaster DesignWinder ........ $19 785
LaserMaster DisplayMaker Pro w/hardware RIP ........ $22 195
LaserMaster DisplayMaker Express ........ $90 467
*w/hardware RIP*

АППАРАТНЫЕ RIP PISA SYSTEMS

PhotoScript 3500, 32MB, HDD 1.2Gb (PC/Mac) $6 748
PhotoScript 3500, 64MB, HDD 1.2Gb (PC/Mac) $7 395

## КОПИРОВАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

**Canon CLC-320**
*формат до A3, 400 dpi масштабирование 50-400% скорость печати A4: в цвете 5 коп./мин, ч/б 20 коп./мин*
$10 204
Цветной лазерный копировальный аппарат

Canon CLC 700/800/1000 ... $20 394/$27 677/$72 230

## ФОТОНАБОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**УНИКАЛЬНОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ!**
AGFA **AccuSet 1000 Plus**
*с RIP Viper (Mac)/Taipan (PC) ширина 356 мм, разр. до 3000 dpi 38.1 см/мин (1200 dpi) ±25 мкм на 8 формах*
$30 985
Ролевый фотонаборный автомат для цветных работ

Agfa AccuSet 1500 Plus ........ $46 711
*ширина 356 мм, механизм подачи ролевый до 3000 dpi, ск. эксп. 57.1 см/мин (1200 dpi) размер пятна 35 и 20 мкм повторяемость ±25 мкм на 8 формах*
Agfa SelectSet Avantra 25E ........ $58 874
*457 x 635 мм, внутренний барабан 1200÷2400 dpi, ск. эксп. 2688 см²/мин (1200 dpi) размер пятна 20, 15, 10, 7.5 мкм, повторяемость ±5 мкм на 8 формах*
Agfa SelectSet Avantra 25S ........ $72 862
*457 x 635 мм, внутренний барабан 1200÷3600 dpi, ск. эксп. 4032 см²/мин (1200dpi) остальные параметры см. Agfa SelectSet Avantra 25E*

**AGFA SelectSet Avantra 30**
*punch system, 762 x 635 мм внутренний барабан, 1200÷3600 dpi 4032 см²/мин (1200dpi) ±5 мкм на 8 формах*
ЗВОНИТЕ!
Фотонаборный автомат для высококачественных цветных работ
AGFA

ПРОГРАММНЫЕ RIP ФИРМЫ AGFA

Taipan 2.0 (PC, WinNT) ........ $14 066
Viper 1.9.2 (PowerMac PCI) ........ $14 066
CristalRaster 2.5 ........ от $7 069

## ПРОГРАММНЫЕ RIP ФИРМЫ Aii

APS SoftPIP для PowerMac ........ $12 450
APS SoftPIP для Win NT (Intel/Alpha) ........ $14 525
APS FM Screening ........ $6 082

ФОТОНАБОРНЫЕ АВТОМАТЫ ECRM

**ECRM ScriptSetter VR30**
*w/Software RIP, ширина 305 мм ролевый, 600÷2540 dpi 22.1 см/мин (1200 dpi) повторяемость ±50 мкм*
ЛИДЕР ПРОДАЖ $18 359 ECRM
Экономичный фотонаборный автомат

ScriptSetter VRL36 w/Software RIP ........ $27 970
*355 мм, ролевый, разрешение до 2540 dpi ск. эксп. 22.1 см/мин, размер пятна 25 мкм*
ScriptSetter VRL45 w/Software RIP ........ $39 878
*461 мм, ролевый, разрешение до 2540 dpi ск. эксп. 22.1 см/мин, размер пятна 25 мкм*
DrumSetter ID36 w/Software RIP ........ $34 929
*457 мм, внутренний барабан, punch system, разрешение до 2540 dpi, 981см²/мин повторяемость ±25 мкм*

## РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЛЮБЫЕ ФОТОТЕХНИЧЕСКИЕ РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ СО СКЛАДА

## ПРОЯВОЧНЫЕ МАШИНЫ

DEVOTEC OFF-LINE

DTI Devotec 20 ........ $6 875
DTI Devotec MT20 ........ $10 879
DTI Devotec MT28 ........ $13 272
DTI Devotec MT 37/53 ........ $20 122/$33 536

## ЦИФРОВАЯ ПЕЧАТЬ

**ЦИФРОВАЯ ОФСЕТНАЯ ПЕЧАТНАЯ МАШИНА**
**Indigo E-PRINT 1000+**
*Типография для выпуска престижной цветной продукции – в одном устройстве.*
СофтЮнион официальный дистрибутор Indigo в России.
indigo
Объем первоначальных инвестиций $270 000

## ИНСТРУМЕНТЫ PREPRESS

X-Rite 341/361T ........ $1 008/$2 167
X-Rite 418/428 ........ $2 570/$3 225

**X-Rite DTP-92 Color Monitor Optimizer**
*Измерение, коррекция и оптимизация работы Вашего цветного монитора*
$923 X-Rite

Light Source Colortron II ........ $1 240

## УСТРОЙСТВА ВНЕШНЕЙ ПАМЯТИ

МАГНИТНЫЕ НАКОПИТЕЛИ

Iomega ZIP, 100 MB, ext. (PC/Mac) ........ $176
Iomega Jaz, 1 GB, ext. (PC/Mac) ........ $494
SyJet 1.5GB, SCSI, ext. (PC) ........ $618
SyJet 1.5GB, SCSI, ext. (Mac) ........ $589
SyQuest EZFlyer 230MB, ext. (PC/Mac) ........ $319

МАГНИТООПТИЧЕСКИЕ НАКОПИТЕЛИ

Pinnacle Apex, 4.6GB, int. (PC/Mac) ........ $2 007
Pinnacle Apex, 4.6GB, ext. (PC/Mac) ........ $2 031
Pinnacle Vertex 2.6GB, ext. (PC/Mac) ........ $1 345
Maxoptix 2.6GB, SCSI, 5.25", ext. (PC/Mac) ........ $1 997
Maxoptix 2.6GB, SCSI, 5.25", int. (PC/Mac) ........ $1 848
Fujitsu DynaMO 640MB, SCSI, ext. (PC) ........ $620

## УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАПИСИ CD-ROM

Pinnacle Micro RCD 4x4 int. (PC) ........ $761
Pinnacle Micro RCD 4x4 ext. (PC/Mac) ........ $863

## СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ASANTE

Asante 10T HUB/8 hub ........ $152
*8 RJ45 and 1BNC port*
AsanteFast 100TX Hub/6 ........ $896
*6x100Base-TX ports*
IntraSwitch 5324 ........ $2 516
*24x10BaseT ports, 1x10/100BaseTX port 2x100Mbps MII expansion slots, 1K MAC address*
IntraStack 6014DSB Switch ........ $4 469
*12x10/100BaseT ports, 2x100Mbps MII expansion slots 8K MAC address*
AsanteFast 10/100 Fast Ethernet Adapter ........ $244
*PC and Mac, w/NetDoubler Mac, PCI*

CISCO

Catalyst 1912 ........ $2 468
*12x10BaseT, 1x100-BaseTX ports, 1K MAC*
Catalyst 2820 ........ $3 952
*24x10BaseT, 2 expansion slots, 2K MAC*
Catalyst 5000 Base system ........ $5 338
*5-slot chassis, single power supply, no supervisor engine*

## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Adobe Illustrator 7.0 (Win/Mac) ... New! ... $332/$473
Adobe Photoshop 4.0 Russian (Win/Mac) ........ $573
Adobe PageMaker 6.5 Russian (Win/Mac) ........ $430
QuarkXPress 3.32 (Win/Mac/PowerMac) ........ $787/$852
Fractal Design Painter 5.0 (Win95/Mac) ........ $364
Kai's Power Tools (Win95/NT/Mac) ........ $120
KPT Vector Effects (Mac) ........ $120

Любое программное обеспечение ...ЗВОНИТЕ!

Оплата в рублях по текущему курсу

# РЕВОЛЮЦИЯ ЦВЕТА ПРОДОЛЖАЕТСЯ!

## Tektronix Phaser 350 base

- ✓ *Разрешение 600 × 300 dpi*
- ✓ *Рекордная скорость печати — 6 стр/мин в цвете*
- ✓ *Яркое и насыщенное изображение на любой бумаге и пленке*
- ✓ *Стоимость отпечатка ниже, чем у любого цветного принтера*
- ✓ *Черные чернила — бесплатно!*

$4 272

Phaser 350 extended ........ $6 264

**НОВЕЙШИЙ ЦВЕТНОЙ ПРИНТЕР НА ТВЕРДЫХ ЧЕРНИЛАХ ДЛЯ РАБОЧИХ ГРУПП**

СТОИМОСТЬ ЦВЕТНОГО ОТПЕЧАТКА

| Принтер | Стоимость |
|---|---|
| Phaser 350 | 5.0 |
| HP Color LaserJet | 7.0 |
| Lexmark Optra C | 17.0 |
| Apple Color LW | 16.0 |
| HP 1600c | 12.5 |

## Tektronix Phaser 550 base

- ✓ *Великолепное качество цветного изображения*
- ✓ *Реальное разрешение 1200 × 1200 dpi*
- ✓ *Превосходные скоростные характеристики обработки и печати файлов большого объема!*
- ✓ *Двухсторонняя печать*
- ✓ *Встроенные сетевые возможности*

$6 734

Phaser 550 extended ........ $8 478

**УНИКАЛЬНЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ПРИНТЕР НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ**

ВРЕМЯ ПЕЧАТИ ЦВЕТНОЙ СТРАНИЦЫ

| | Tektronix Phaser 550 | HP Color LaserJet | Lexmark Optra C |
|---|---|---|---|
| ① Печать битовой графики | 4:27 | 7:19 | 12:17 |
| ② Печать векторной графики | 1:58 | 9:31 | 5:38 |
| ③ Печать текста и графики | 5:04 | 7:22 | 14:49 |

**Tektronix**

СофтЮнион является официальным дистрибутором Tektronix и осуществляет гарантийное и сервисное обслуживание. В офисе СофтЮнион Вы можете ознакомиться с работой принтеров и получить консультации

Все принтеры поддерживают PostScript Level 2

**Также всегда в продаже:**

Phaser 140EF ........ $1 713
Phaser 480X ........ $14 992
Phaser 480X Plus ........ $16 173
Phaser 600 Ext ........ $14 492

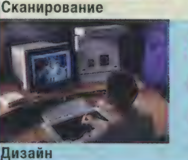
**Phaser 600 Base**
*твердые чернила • 300 dpi 8 MB • 1GB HDD • A0/ 12 мин/$7.4*
$11 993 New!
*Цветной широкоформатный принтер*
КАЧЕСТВО TEKTRONIX НА ФОРМАТЕ A0

**Phaser 140**
*струйный • 360 dpi 8 MB • A4 • 1 стр/мин*
$1 499
*Цветной струйный принтер для бизнеса*
МАЛ ДА УДАЛ!

**Phaser 450**
*сублимационный 300 dpi • A4 • 1.9 мин/стр*
$8 010 New!
*Профессиональный принтер для цветопробы*
ФОТОГРАФИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО

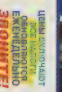
**Phaser 300X**
*твердые чернила • 300 dpi A3 и более*
$8 882
*Широкоформатный принтер для графических работ*
ЦВЕТОПРОБА НА ЛЮБОЙ БУМАГЕ

**Phaser 480X PrePress**
*сублимационный • 300 dpi A3 и более*
$17 366
*Цифровая цветопроба с имитацией растискивания и треппинга*
ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛА




# МЫ СОЗДАЕМ ИЗДАТЕЛЬСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Цены включают все налоги, обновляются еженедельно ЗВОНИТЕ!



СофтЮнион: (095) 956 6593 (5 линий), 261 9649, 261 8745, 265 4081, e-mail: sftunion@online.ru, http://www. softunion.com

# PageMaker и его мощь. Лучше поздно, чем никогда

Возможность перенастраивать углы наклона растров (внизу) — одна из новых тонких возможностей, появившихся в программе Adobe PageMaker версии 6.5. В феврале наконец-то вышла эта версия и для Macintosh (на два месяца позже, чем для пользователей Wintel).

Обновленный PageMaker содержит несколько досадных изменений в традиционном интерфейсе, зато в программе теперь есть важные новшества, благодаря которым она может полностью стереть с лица земли своего главного конкурента — QuarkXPress. Этот конкурент по-настоящему не обновлялся аж с 1990 года, и, мягко говоря, сомнительно, что его новая версия успеет выйти до капитальной перестройки операционной системы Mac, намеченной на следующий год.

Из новых свойств PageMaker 6.5 прежде всего хочется выделить полную поддержку работы со слоями a la Illustrator или Photoshop плюс возможность записывать и выполнять сценарии. В новой версии можно экспортировать HTML-файлы и импортировать их прямо с Web (просто введите URL-адрес, а все остальное сделает программа) или с жесткого диска. В документы можно вставлять практически любую графику: от «родных» не-EPS-ных файлов Illustrator до файлов в формате RGB JPEG и Photo CD. Программа крайне дружелюбна по отношению к Acrobat. И, что удивительно, обновленная версия вполне совместима с файлами, подготовленными в предыдущих версиях PageMaker.

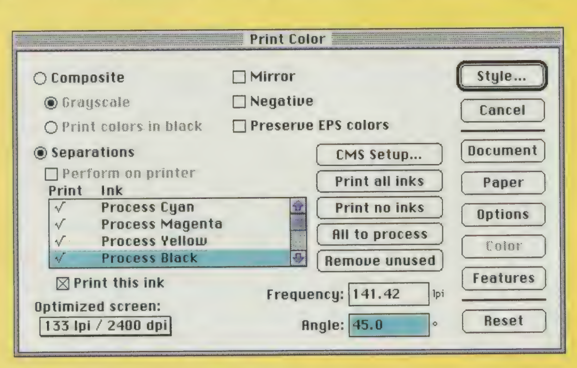
Хоть это и не афишируется, но PageMaker 6.5 имеет секретную цель — переманить на свою сторону пользователей Quark. В программе появилась возможность компоновать страницы из фреймов — текстовых или графических — почти точно так же, как в QXP. Имеется встроенная утилита для чтения файлов QXP. Работает она с переменным успехом, но в случае неудачи вы всегда можете экспортировать из файлов QXP тексты в формате Xpress Tags, а PageMaker теперь умеет читать этот формат.

Alert: restrictions apply to copying font software for use by a service provider. You are expected to comply with applicable copyright law and the terms of your license agreement. For font software licensed from Adobe, your license agreement provides that you may take a copy of the font(s) you have used for a particular file to a commercial printer or other service provider, and the provider may use the font(s) to process your file, provided the provider has informed you that it has purchased or been granted a license to use that particular font software. For other font software, please obtain permission from your vendor.

OK

Cancel

В версию 6.5 также включена отличная утилита для управления удаленным выводом. Это очень сильная штука. Она аккуратно копирует и собирает в одном каталоге все, что нужно отнести в сервисное бюро, включая шрифты фирмы Adobe, которые в течение многих лет запрещалось копировать и передавать. Содержимое этого каталога можно спокойно отправлять в сервисное бюро или в типографию, не заботясь, что что-то забыто или потеряно. Правда, сначала вам выдадут сообщение (на верхнем кадре) о том, что передавать шрифты можно только в те обслуживающие вас предприятия или организации, у которых эти шрифты уже есть. Это похоже на то, как продавцы подслушивающих устройств заставляют нас подписывать бумагу о том, что мы не собираемся с помощью этих устройств подслушивать.




К сожалению, некоторые старые недочеты в новой версии не исправлены. Например, хотя в принципе подпрограмма автоматического треппинга в PageMaker лучше, чем в QuarkXPress, в ней не хватает абсолютно необходимой возможности — задавать для отдельных объектов такие параметры треппинга, которые не совпадают с глобальными параметрами, заданными для всего документа в целом. Непростительна для такой классной программы и другая оплошность: пользователь не может контролировать количество букв, стоящих до или после знака переноса. Да и библиотека дополнительных (plug-in) модулей хоть и очень неплоха, но по своему разнообразию и качеству недотягивает до QXP XTensions.

По-прежнему исправлять ошибки в чужом документе легче, если он подготовлен в QXP, а не в PageMaker. Так что, если бы я был хозяином сервисного бюро, я бы предпочел тех клиентов, которые работают в QXP. Еще одна, более практичная, причина тому — QXP уже так давно доминирует на рынке, что на сегодняшний день средний пользователь QXP оказывается просвещеннее среднего пользователя PageMaker. В свете выхода новой версии интересно, долго ли продержится *такая* ситуация.

Вернемся теперь к портрету Мадлен Олбрайт. Оригинал взят из газеты «The New York Times», в которой используются приведенные выше углы наклона растров, то есть черная краска имеет наклон 45°. Сканер переснял точечный растр оригинала. Может быть, я не положил оригинал строго вдоль направляющей, но тем не менее этот растр имеет наклон приблизительно между 43° и 47°.

На этот растр наложился черный растр журнала «Computer Artist», который тоже имеет угол наклона 45°. Именно поэтому левое изображение получилось у нас таким грязным. Просто кошмуар! Правый же вариант намного удачнее. Почему? Потому что вместо двух растров под одним и тем же углом примерно в 45° у нас один растр (Computer Artist) имеет наклон 45°, а другой (оригинал) повернут еще на 30°, то есть имеет наклон 75°.

Этот пример показывает, что если вы работаете с черно-белыми растрированными оригиналами, то, повернув их на 30°, вы получите выигрыш в качестве. Жаль, но этот метод слишком нереалистичен.

Глядя, как ночные мотыльки пытаются пролететь сквозь пламя свечи, таракан

Найти углы наклона точечных растров бывает трудно, особенно в цветных изображениях. Внизу — увеличенный фрагмент скана отпечатанного изображения. Вверху — исходное оцифрованное изображение с наложенным на него регулярным растром. Чтобы найти угол наклона голубого растра, представьте себе фигуру в форме буквы L и мысленно поворачивайте ее до тех пор, пока ряды голубых точек не выстроятся строго вдоль обеих сторон прямого угла. Маленькие фрагменты показывают две голубые составляющие: вверху — из исходного файла, внизу — из отпечатанной и заново отсканированной версии. Легко видеть, что многие детали изображения потерялись

заметил: «Ребята, вы чего тут так стараетесь? У мотыльков так принято или... у вас своего ума не хватает?..»

Намотайте это себе на ус. 45° — это то, что *принято*. Но нам с вами не обязательно бросаться в это пламя. Если гора не идет к Магомету, Магомет идет к горе. Если исходный отпечаток и новый растр имеют один и тот же угол наклона, а оригинал повернуть вы не можете, — поверните растр.

Если сохранять изображение в формате EPS в программе Photoshop, то для него можно указать какой угодно угол наклона и/или какую угодно частоту растра, и эти установки будут действительны для растрирующего устройства. Если мы хотим, чтобы наш портрет Олбрайт располагался так же прямо, как и в левом варианте, но при этом не имел такого отвратительного муара, все, что нам нужно, — это установить угол наклона черного растра в 15° или 75°. И та и другая величина отличается от наклона исходного растра на те самые магические 30°.

Изменение угла наклона и частоты растра может иметь потрясающий эффект. Правда, будьте осторожны: если вы или кто-то другой станет впоследствии использовать то же изображение в других целях, этот эффект может привести к последствиям совершенно другого рода. Photoshop нигде не предупреждает, что EPS-файл содержит встроенные растры. Если вы заинтересованы в том, чтобы предотвратить будущие беды, вставьте в этот файл свое собственное предупреждение: например, назовите файл albright.screens.in или как-нибудь еще.

Команда программы PageMaker Print > Color Options также позволяет изменять частоту и угол наклона растра, и, надо сказать, эта практика менее опасна, чем встраивание нового растра непосредственно в файл изображения. В QuarkXPress такой возможности нет.

## Встраивание растра

Работая с черно-белыми изображениями, в своих попытках минимизировать муар мы можем свободно менять частоту растра (линиатуру). С цветными изображениями это дело гораздо более рискованное, и такая тактика под силу только большим специалистам. В черно-белом варианте, если вы замените старый угол наклона растра (45°) на 15° или 75°, ничего страшного не произойдет.

Однако при этом мы не должны забывать о *линиатуре*. Эта характеристика растра дает нам еще одно поле для экспериментов над растрированным оригиналом, и здесь мы тоже можем получить результат, совершенно отличный от привычного.

Верхний портрет президента Клинтона показывает, что не стоит слишком сильно напрягаться, стремясь разрушить абсолютно все растровые точки. Несмотря на то что это изображение представляет собой простой скан без всякой коррекции и я не играл с его углами наклона, муар здесь почти незаметен. А на самом деле этот портрет отсканирован с той же самой газеты, что и портрет Олбрайт.

Единственная разница — Олбрайт дана с линиатурой 65 lpi, а Клинтон — в стандартной линиатуре 133 lpi. Чем крупнее растр, тем сильнее муар. Чем мельче будут точки растра, тем выше будет качество выходного изображения.

Но у медали имеется и оборотная сторона: чем мельче точки, тем труднее контролировать их размер на печатной машине. Если машина не «держит точку», то есть допускает растискивание, картинка начинает расплываться, теряет резкость. Обычно этот эффект крайне нежелателен, но в случае растрированного оригинала он становится *благом*. Обычно мы готовим изображения в той линиатуре, которую нам подсказывает печатник. А в данном случае — нет.

Для журналов, например, рекомендуется линиатура 133 lpi. Если вы вставляете в свою публикацию картинку, снятую с растрированного черно-белого оригинала, я рекомендую задавать для нее линиатуру 150 lpi и с углом наклона черного растра 15°, а не 45°.

На предыдущей странице приведен любопытный тест. Для одного из портретов Клинтона задана линиатура 200 lpi. Если бы об этом знал наш печатник, его бы хватил удар. Офсетные машины типа той, на которой печатается журнал «Computer Artist», не рассчитаны на такие злоупотребления. Даже на самых лучших листовых машинах, на самой лучшей бумаге при печати растра 200 lpi то и дело возникают проблемы.

Честно говоря, я никогда раньше не пытался печатать журналы на такой линиатуре. Так что я точно жду результатов с неменьшим интересом, чем вы. Мне кажется, проблемы, возникающие из-за слишком мелкого растра, весьма переоценены. Думаю, данное изображение не так уж и безобразно. Конечно, я соглашусь, что для обычных, фотографических иллюстраций линиатура 200 lpi даст в журнале худший результат, чем линиатура 133. По пробному отпечатку ничего понять нельзя, но я заключил сам с собой небольшое пари: даст ли такая абсурдно высокая для этого издания линиатура — 200 lpi — на печати лучший результат. Ну и кто из нас выиграл?

## Снова тридцать градусов

Кроме угла наклона растра оригинала и угла наклона растра фотонаборного автомата или другого растрирующего устройства нужно учитывать и еще один угол — угол сканирования.

Сканеры снимают изображения горизонтальными строками, или, говоря терминами предыдущих разделов, под углом 0°. Однако для них тоже справедливо правило 30°. Просто вставить растрированный оригинал в сканер, как я поступил с портретом Олбрайт, — идея весьма небогатая. Для оптимального репродуцирования сканировать тоже нужно с наклоном. Если оригинал положить ровно, между его растром и растром сканера возникнет неприемлемый угол 45°. Следовательно, оригинал нужно повернуть на 15°. Причем для черно-белого изображения не важно, в какую сторону его поворачивать: по часовой или против часовой стрелки; в любом случае друг относительно друга растры будут иметь необходимый нам наклон 30°.

Наклон оригинала при сканировании — наиболее распространенный метод. Он предлагается многими авторами, но большинство из них рекомендуют подбирать угол методом проб и ошибок. Согласен. Когда оригинал хуже некуда, наклоном его не испортишь, с этим придется согласиться. Но зачем гадать? Зачем выбирать *случайный* угол наклона, если правило 30 градусов гарантирует *наилучший* результат из всех возможных?

Вместо того чтобы класть оригинал на сканер под углом, выбранным наудачу, положите его под углом 15°, **зная**, что так и нужно поступить.

Вся эта суета с углами и линиатурами решит почти все ваши проблемы черно-белых растров. Эти несложные шаги приведут вас к тому качеству, которого вы ожидаете от растрированного оригинала. Если все так, то дальше вам можно не читать. Остальная информация — для тех, у кого есть лишнее время и кто хочет, чтобы его повторно отрастрированные картинки выглядели не то чтобы лучше некуда, но по крайней мере совсем неплохо.

## Правила и исключения

Любые попытки дальнейшего усовершенствования изображения начинаются с осознания того, что точечный растр — это обоюдоострая бритва. С одной стороны, он не позволяет нам поднимать контраст, потому что тогда мы получим ярко выраженный муар. А с другой стороны, точечный растр передает все детали. Нам не нужно удалять его совсем, нужно просто правильно его употребить, проведя некоторую коррекцию изображения в целом.

Насколько сильно следует снимать растр в конкретном изображении, зависит от самого изображения. Я дам вам вполне работоспособный рецепт, но в некоторых случаях вам придется сделать к нему свои собственные поправки.

Мой рецепт содержит прежде всего несколько таких практических приемов, которые срабатывают *всегда*. Вот они:

- растрированное изображение всегда сканируйте в самом высоком разрешении из всех возможных и только потом понижайте его до нужного. Очень высокое разрешение при сканировании обычно нежелательно, потому что тогда изображение становится мягким, нерезким. Однако если оригинал содержит повторяющийся узор из точек, такая мягкость нам только на руку. Скажем «спасибо!»;
- научитесь читать растр оригинала. Потренируйтесь. Особенно если имеете дело с цветом. Рассматривая оригинал через лупу, представьте себе квадрат или фигуру в форме буквы L (или Г), как показано на предыдущей странице. Поворачивайте ее до тех пор, пока ряды точек не выстроятся вдоль сторон, и тогда вы узнаете угол наклона растра. В большинстве случаев вы обнаружите, что черный растр находится под углом 45°, а голубой и пурпурный — соответственно 15 и 75. Однако так случается не всегда. В частности, в старых публикациях и в публикациях, отпечатанных в Европе, возможны другие цифры. Проверив углы наклона, как в процессе сканирования, так и в процессе растрирования применяйте правило 30 градусов;
- сделайте себе шаблон для сканера, который будет показывать угол 15°. Скорее всего, вы все равно не сможете при сканировании выдержать абсолютно точный угол, но зачем ошибаться на целых 5°?
- не пользуйтесь фильтрами повышения резкости. Главная проблема повторно растрированных изображений — их высокая резкость. Обычно нам нужно, наоборот, слегка размыть картинку, и, возможно (а может быть, и наверняка), впоследствии возникнет необходимость локально повысить резкость в

**Дэн Маргулис**, внештатный редактор журнала «Computer Artist», недавно выпустил новую книгу «Makeready: A Prepress Resourse» (издательство MIS:Press), в которой дал расширенные версии своих материалов из постоянной рубрики Makeready. Читатели могут обращаться к нему по e-mail-адресу 76270.1033@compuserve.com или по факсу 201/763-2835. Кроме того, Дэн Маргулис проводит в Атланте трехдневные курсы обучения по теме цветокоррекции. По вопросам этих курсов обращайтесь в компанию Phillips & Jacobs к Джуди Старквезер по тел. 800/992-4897.

# Изменить имидж? – Легко!

Тонкая художественная работа требует достойного инструмента. Ну куда годится мышь, которая неповоротлива как слон и столь же чувствительна?! Насколько проще и привычнее рисовать карандашом, ручкой, кистью!

Так почему Вы еще не работаете на планшете **ArtPad II**™ ?

Маленький и компактный планшет **ArtPad II**, а также чувствительное к нажиму перо **UltraPen Eraser** станут Вашими послушными помощниками при работе на компьютере. Они заменят мышь в работе с любой программой на PC или Макинтоше.

Перо **UltraPen Eraser** – это все равно что карандаш или ручка с ластиком на конце. Им вы можете рисовать и писать, чертить и стирать, обтравливать и ретушировать, обводить и удалять – простыми и привычными движениями, оставляющими полный простор для творчества и воображения.

И все это – без батареек и проводов, ограничивающих движения! Более того, планшет и перо расширяют возможности графических пакетов, придавая точность и свободу движениям и возвращая Вас к классическим инструментам художника.

Отсканировали картинку? А теперь Вы можете воспользоваться всем лучшим как из мира искусства, так и из мира технологии: росчерком пера смешивать краски и накладывать тени, углублять и освежать цвета, создавать невиданные оттенки и тончайшие контуры. "Волшебное" перо UltraPen Eraser сделает любые эффекты доступными для вашего творчества.

**ArtPad II** вместе с пером **UltraPen Eraser** стоит всего около 210 долларов – может ли кто-нибудь предложить Вам что-то подобное? – тем более, что в комплект входит еще и бесплатная программа Fractal Design Dabbler 2.0 SE. Сам по себе Dabbler стоит около 80 долларов и является одним из самых популярных пакетов для обработки изображения, рисования и анимации.

К чему слова – просто попробуйте! Зайдите в магазин и порисуйте на **ArtPad II**.

Одно прикосновение – и Вы почувствуете вдохновение и прилив творческих сил!

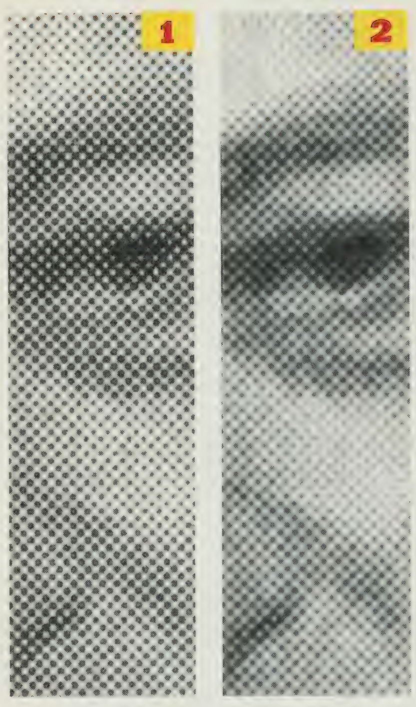
## $210

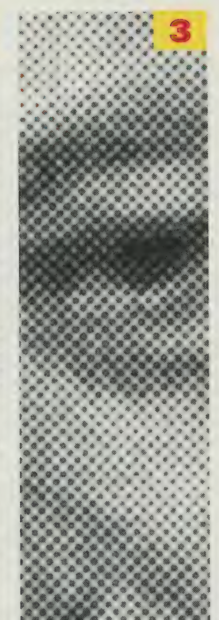
**В комплекте:**
**ArtPad II,**
**UltraPen Eraser**
**Fractal Design**
**Dabbler 2.0 SE**
**Варианты для**
**PC, Macintosh,**
**SGI, SUN, DEC.**

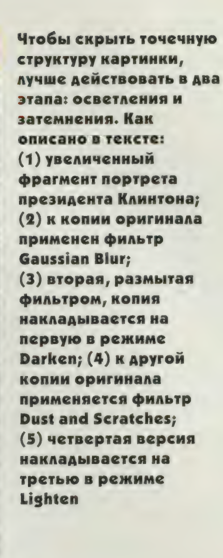
**Обратитесь к ближайшему дилеру:**

**ЛИР**: ........ 111-0088
**Белый Ветер**: ........ 928-7392
**МакЦентр**: ........ 956-3211
**Compus**: ........ 150-8789
**Corvis**: ........ 258-0232

**Компания DPI – Эксклюзивный дистрибутор Wacom в России и СНГ.**
**Приглашаем к сотрудничеству дилеров! Тел. 956–3974, факс 264–2946.**








**Чтобы скрыть точечную структуру картинки, лучше действовать в два этапа: осветления и затемнения. Как описано в тексте: (1) увеличенный фрагмент портрета президента Клинтона; (2) к копии оригинала применен фильтр Gaussian Blur; (3) вторая, размытая фильтром, копия накладывается на первую в режиме Darken; (4) к другой копии оригинала применяется фильтр Dust and Scratches; (5) четвертая версия накладывается на третью в режиме Lighten**

отдельных областях при помощи специального инструмента. Например, глаза и драгоценности при размывке потеряют свой блеск. На этих местах (и только на них) следует повысить резкость, но ни в коем случае нельзя применять такой фильтр ко всему изображению в целом. Если же вы размыли картинку слишком сильно и ей нужно вернуть резкость, что ж, применяйте фильтр резкости ко всему изображению. Будем считать, что вы принимаете противоядие после отравленной «чудодейственной пилюли»;

- не пользуйтесь пакетами автоматического удаления растра. Некоторые из них (например, программа фирмы Linotype-Hell, проиллюстрированная в одном из вариантов портрета Клинтона) выглядят неплохо, но все они уничтожают детали изображения. И ни одна из них не даст такого результата, какого может добиться живой человек, тщательно поработавший над файлом. У фирмы Eskofot, производителя очень дорогих сканеров, есть удачный алгоритм удаления растра при работе со слайдами, но, когда краски ложатся на бумагу, в дело вступает несколько переменных величин, действие которых низводит всякую автоматику в лучшем случае до уровня посредственности.

А теперь — собственно рецепт. Для начала вернемся к портрету Олбрайт с муаром и убедимся, что здесь не все так уж и плохо, как кажется на первый взгляд. Бусы получились прекрасно. Темное платье и фон тоже имеют более или менее приемлемый вид. Самый отвратительный муар проявляется только на лице. И это очень типично. Главное, о чем нам стоит беспокоиться, — это средние тона изображения. Именно в них, а не по краям тонового диапазона, отчетливее всего проявляется муар.

Теперь мысленно разобьем картинку на две части: с одной стороны, это темные точки, передающие детали изображения, а с другой — белые просветы между ними, которые никакой информации в себе не несут. Нам, конечно же, нужно сократить разрыв между тем и другим. Но стоит ли при этом воздействовать на столь различные по своей природе объекты одновременно и одинаково? Не лучше ли работать с ними по отдельности, применяя разные методы?

Памятуя об этом,

- возьмите свой окончательно скадрированный и повернутый на нужный угол скан в градациях серого (режим Grayscale) и по своему вкусу поднимите его контраст, невзирая на то, что при этом сильнее проявится точечная структура;
- создайте две копии полученного изображения. Я буду называть их копия А и копия Б;
- возьмите копию А и примените к ней фильтр Gaussian Blur с радиусом 1.0. Белое пространство заполнится. Это для нас хорошо. Но темные точки при этом разрушатся. Это плохо, но не переживайте;
- вернитесь к оригиналу. При помощи команды Image > Apply Image примените к нему копию А в режиме Darken (Затемнение). Те точки оригинала, которые окажутся темнее, чем в копии А, никак не изменятся. Изменятся только светлые точки;
- удалите копию А и переходите к копии Б. Примените к ней команду Curves (Кривые) или Levels (Уровни) — поднимите все светлые тона до уровня как минимум 20 процентов серого;
- к затемненной таким образом копии Б примените фильтр Dust & Scratches с радиусом 1. Все точки (кроме самых светлых, которых вообще уже не будет) уменьшатся в размере, но их форма более или менее сохранится;
- вернитесь к оригиналу. Примените к нему копию Б теперь уже в режиме Lighten (Осветление). Те места, где оригинал темнее копии Б, станут светлее. Светлая же часть изображения (примерно пятая часть всего оригинала) останется неизмененной — там копия Б заведомо темнее. Самые большие изменения произойдут в средних тонах: копия А затемнит здесь белый фон, а копия Б осветлит темные точки растра, но не уничтожит его под корень;
- если результат вам нравится, можете еще чуть-чуть поднять его контраст.

Если у вас есть возможность сделать пробный вывод, прежде, чем отдавать файл в печать, проверьте, что получилось. Гораздо проще снять муар, повторив все эти шаги заново, чем восстанавливать детали изображения.

## Самосбывающиеся предсказания

Если растр с непривычной линиатурой 200 lpi для вас мелковат, настоятельно рекомендую пользоваться линиатурой 150 или даже 175. Для черно-белых изображений это абсолютно надежный метод. Для цветных оригиналов (которые мы обсудим в следующий раз) он не так надежен. Работать с цветными исходными материалами, содержащими растр, легче в том смысле, что в них не так явно прочитывается точечная структура, но в то же время и труднее, поскольку тут нужно долго думать, в какую сторону уплывут наши цвета.

Эра программы Photoshop принесла нам массу преимуществ по сравнению с традиционными методами, но пора протрезветь: в старые времена было лучше. Наши предки просто пересняли бы растрированный оригинал аналоговым способом, затем вручную вмонтировали бы его в готовые пленки и отправили их на печать. Другими словами, они сделали бы окончательный растр точно таким же, каким был растр оригинала. На нашу долю такого счастья не выпало. Хочешь вставить в свой документ растрированную картинку — заново растрируй оригинал. Другого выбора нет.

Старый метод прямой пересъемки не работает, если растр оригинала радикально отличается от растра окончательного отпечатка. Пример такой ситуации — портрет Клинтона, который изначально был напечатан с газетной линиатурой 65 lpi, а теперь вставлен в журнал, то есть напечатан с линиатурой 133 lpi. В этом случае традиционный метод профессионалов с их профессиональным оборудованием — сканировать с очень высоким разрешением и чуть-чуть не в фокусе. Мы, непрофессионалы, со своими настольными сканерами можем (с некоторыми оговорками) сделать первое, но второго мы позволить себе не можем. Да, согласен, репродуцируя растрированные картинки, мы никогда не добьемся того качества, которое дают нам фотооригиналы. Но *приемлемое* качество, по-моему, вполне достижимо. Напоминаю, серия портретов Клинтона дается у нас в тех же размерах, что и в исходной газете с линиатурой 65 lpi. Тут уж ничего не поделаешь. Но как выглядит откорректированная версия?

Конечно, лучше вообще никогда не пользоваться растрированными оригиналами, а всегда только слайдовыми. Но бывают ситуации безвыходные. Например, когда фотооригиналы потеряны или повреждены. Старинные фотографии вообще доступны нам только в напечатанном виде, есть и другие примеры. Хорошо бы еще иметь под рукой некоторые профессиональные инструменты, употреблявшиеся в прошлом. Но мы и так справимся!

Многие практики убеждают нас в том, что настольными методами от растрированных оригиналов добиться адекватных результатов абсолютно невозможно. После таких заявлений они сами делают все, чтобы эти печальные пророчества сбылись: не под тем углом сканируют, не под тем углом выводят на печать, а точечный растр совершенно не удаляют.

Запомните: растровые точки — ваши друзья. Они становятся врагами только тогда, когда вы позволяете им складываться в муар. Не забывайте правило 30° — и они останутся вашими друзьями навек.

# Настенная роспись – электронными средствами

## Художник-профессионал открывает возможности цифровых инструментов

Карен Сперлинг

Кеннет Гор из Нью-Йорка, владелец изобразительной студии Grandes Illusions Studios, работает в жанре настенной живописи. Его творения напоминают фрески в стиле арт-деко 30-х годов и роспись послевоенного периода. Среди заказчиков — отели, рестораны, больницы, а также частные лица. Гор занимается своим делом уже почти двенадцать лет, но электронные изобразительные средства — такие как Fractal Design Painter, Adobe Photoshop и Macromedia xRes — открыл для себя лишь два года назад. Говоря о своей последней работе, которая украшает сейчас детскую больницу Шрайнерз в Солт-Лейк-Сити, он отметил: «Если бы не Painter, нам бы такого не сотворить».

Общую концепцию будущей фрески Гор создает в программе Painter. На начальной стадии эскиз распечатывается на черно-белом лазерном принтере, что позволяет проверить, «насколько приемлемо будут выглядеть самые светлые и самые темные формы». По словам художника, «цвет способен ввести глаз в заблуждение, мешает рассмотреть то, как светлые и темные области формируют окружающий мир».

Затем файл выводится на цветной лазерный копир — это пробный оттиск, предъявляемый заказчику на согласование. Работая над фреской для детской больницы, Гор никому не говорил о том, что эскиз выполнялся на компьютере, до тех пор, пока не была завершена половина проекта. «Мне звонили архитекторы и дизайнеры и интересовались, как я это делаю».

На завершающем этапе оттиски, полученные на цветном лазерном копире, служат двум целям. Во-первых, Гор изменяет размер оттисков и проецирует их на полотно, а четверо помощников обводят и закрашивают рисунки, создавая полномасштабную картину. Во-вторых, при окончательной отделке фрески оттиски используются как образец для сравнения. А поскольку в Painter уже создан полноцветный оригинал, то, как говорит Гор, «приступая к росписи, я и мои помощники твердо знаем, с чего начать и как закончить».

В последних же проектах Гор смог позволить себе такую роскошь, как непосредственный вывод файла на печать. Работая над фреской для отеля Мэрриот в Сомерсете, шт. Нью-Джерси, художник создал в Painter три RGB-файла, каждый размером 33×40 см с разрешением 300 dpi и объемом по 75 Мбайт. Потом в программе Macromedia xRes, приспособленной для обработки больших файлов, объединил все три файла в один и преобразовал его в цветовое пространство CMYK для вывода на печать. Объем сведенного изображения размером 33×122 см с разрешением 300 dpi составил 216 Мбайт.

Затем Гор увеличил размер изображения до 193×706 см, в результате чего разрешение понизилось до 51,3 dpi. После этого файл был направлен в сервисное бюро Дуггал, одно из лучших в Нью-Йорке, где разрешение фрески довели до 60 dpi. Там же на широкоформатном электростатическом плоттере фирмы 3M и ее же носителе Scotchprint изображение было напечатано по частям. Для окончательной сверки цвета заказчику направили оттиск, полученный на цветном лазерном копире, и одну из секций (86×193 см)

**Фреска Гора «Джаз» украшает отель в Булдере, Колорадо**

Установленная недавно в детской больнице Шрайнерз (Солт-Лейк-Сити) фреска Кеннета Гора была создана в программе Fractal Design Painter и сведена в Macromedia xRes

Работая над фреской, показанной на развороте вверху, Гор многократно распечатывал создаваемые в Painter черно-белые эскизы, чтобы увидеть, как взаимодействуют светлые и темные формы (сверху). После того как эскиз доводился до нужного состояния, рисунок закрашивался (справа). При создании фрески для детской больницы Шрайнерз подготовленное в Painter изображение проецировалось на полотно, и Гор с помощниками расписывали сцену обычным способом, а для сравнения использовались оттиски, полученные на цветном лазерном копире

полномасштабного изображения. А когда все было одобрено, специалисты наклеили листы Scotchprint на стену, перекрывая их на стыках на 3 мм.

Известно, что с увеличением изображения уменьшается его разрешение, вследствие чего теряется резкость. Однако, по словам Гора, широкоформатное устройство 3M предназначено специально для печати с низким разрешением и дает весьма

**Фреска Гора «Авиация» является частью интерьера бара в том же отеле**

приличные результаты. Кроме того, изготовление печатного изображения оказалось экономичнее, чем роспись фрески в натуральную величину. «При тех скудных средствах, которые нам выделили, роспись вручную была бы просто нерентабельна, — говорит Гор, — и я предложил вывести фреску со своего Мака на широкоформатный принтер: качество изображения ничуть не пострадает, а работа уложится в рамки бюджета. Такая идея всем понравилась».

Носитель 3M Scotchprint имеет глянцевое покрытие, а обратная сторона самоклеящаяся, что очень удобно. Гор доволен: «Четкость изображения просто замечательная, картина прекрасно смотрится с любого расстояния. Цвета яркие и резкие, пять лет гарантии. Файлы оригиналов хранятся у меня в архиве: вдруг понадобится что-то подновить. Хотя существует способ печати на холсте, но при таких размерах для создания плавных тоновых переходов материал 3M подходит лучше всего».

## Цифровая графика

Как говорит Гор, студия у него маленькая, а фрески большие, и компьютер здесь — отличное подспорье. А программа Painter с ее «натуральными» изобразительными средствами прекрасно сочетается со стилем работы художника. «Мне хотелось, чтобы сделанные на компьютере картины выглядели так, будто нарисованы от руки. Я долго экспериментировал, пока не остановился на вариантах Oil Pastel (масляная пастель) и Artist Pastel Chalk (пастель живописца), которые предлагает инструмент Chalk (пастель). Oil Pastel обладает великолепным свойством смешения цветов. Она смешивает слои краски, образуя совершенно потрясающие цветовые переходы: сразу хочется сказать, что это дело рук человека. А пастель в режиме Artist Pastel Chalk прекрасно подходит для прорисовки деталей».

**«С каждым мазком электронной кистью возрастает мое доверие к Painter и растет уверенность в себе».**

Справляться с такой работой Гору помогает компьютер с довольно мощным оснащением. Его Power Macintosh 8100/80 со 160 Мбайт оперативной памяти способен обрабатывать огромные и сложные файлы. «Мои фрески изобилуют изображениями и формами с детальной прорисовкой, — поясняет он, — поэтому в ходе работы приходится создавать массу контуров и плавающих областей».

Своим переходом на цифровые средства живописи Гор доволен: «С каждым мазком электронной кистью возрастает мое доверие к Painter, к новым инструментам, а главное, растет уверенность в себе. За 15 лет работы мастером традиционной настенной росписи и резчиком по дереву я научился рисовать почти инстинктивно, и с Painter у меня не было никаких затруднений. Класть мазки и слои краски, водя пером по графическому планшету Wacom, оказалось еще приятнее и удобнее, чем я предполагал».

**Карен Сперлинг** — редактор и издатель четырехкрасочного бюллетеня Artistry, в котором публикуются работы художников и уроки по освоению программ Painter и Ray Dream Designer. Она автор книг Fractal Design Painter 3 Complete и Fractal Design Painter 4 Complete. Образцы статей из Artistry можно найти на Web-сайте фирмы Fractal Design (www.fractal.com). По поводу подписки на Artistry обращайтесь по телефону 818/878-0853 или по адресу artistry@artnet.net.

COMPUTER ARTIST April/May 1997

КОМПЬЮТЕР
П Р Е С С
Photo 5220

# Новости COMDEX/Spring'97

Камилл Ахметов

То, что весенние дни в Атланте (США) пришлись в этом году на 2-5 июня, конечно, забавно, особенно если учесть, что Джорджия — весьма и весьма южный штат. Впрочем, я застал выставку в Georgia World Congress Center «сидящей на чемоданах» — в будущем году COMDEX/Spring, Windows World и EXPO COMM USA переедут — в апрель месяц и в Маккормик Плейс, что в Чикаго.

Подробный рассказ об основных событиях COMDEX/Spring'97 читайте в следующем номере КомпьютерПресс. В «Новостях» мы лишь коротко остановимся на основных вехах этого замечательного события.

## Лучшие люди COMDEX/Spring'97

### *Джеф Паповс (Lotus Development)*

Первым ключевым докладчиком был президент Lotus Джеф Паповс, и основной тезис его выступления был таким: технология Java должна стать новой компьютерной религией, и в этом наш путь к подлинной кросс-платформности (и спасение от Microsoft).

Будущее — за программами и инструментами разработчика, выполняющимися на любой Java-машине. «Java — универсальная среда для ренессанса приложений, — сказал Паповс. — Если мы испортим ее, как испортили UNIX, то упустим последний шанс», — продолжил он и призвал противостоять проявлениям «коллоквиализма» вроде создания фирмой Microsoft Java-классов и аплетов, оптимизированных для Windows.

### *Билл Гейтс (Microsoft)*

Председатель Microsoft выступал на второй день выставки. На этот раз его доклад прошел в форме диалога, а в качестве собеседника Гейтса выступил Гэри Бич из ComputerWorld. Главная новость, прозвучавшая на этот раз из уст Билла относительно новых продуктов Microsoft, — Windows NT 5.0 будет выпущена в первой половине 1998 года, а бета-версия станет доступна этой осенью. Гейтс сказал, что за последний год на разработку Windows NT ушло около миллиарда долларов. «Этот проект — как запуск на Луну или разработка "семьсот сорок седьмого". Две трети ресурсов идет на тестирование и взаимодействие».

Одним из положений, которые развивал Гейтс, был тезис о «цифровой нервной системе» предприятия. Сама фирма Microsoft сегодня являет собой пример подобного цифрового организма, в котором основным средством передачи информации является электронная почта. По словам Гейтса, ему удается просматривать все бумаги Microsoft — иначе говоря, таких документов совсем немного.

Сославшись на вчерашнее выступление президента Lotus, Гэри Бич задал Гейтсу незапланированный вопрос об отношении Microsoft к технологии Java. «Microsoft поддерживает Java. Но... это не единственный язык программирования». Оставаясь политичным, Гейтс в явной форме выразил свое несогласие с тем, что

| Лучшие продукты COMDEX/Spring'97 | | | |
|---|---|---|---|
| **Номинация** | **Фирма** | **Продукт** | **Краткое описание продукта** |
| Best of COMDEX/Spring'97 и Best Applications and Utilities Software | Dragon Systems | Dragon Naturally Speaking | Система распознавания речи |
| Best Technology | Iridium LLC | Iridium network | Сеть беспроводных коммуникаций |
| Best Portable | Gateway | Solo 9100 | Универсальный ноутбук |
| Best Multimedia Hardware | Matrox Graphics | Millennium II | Графический акселератор |
| Best Multimedia Software | MetaCreations | Photo Soap | Инструментарий редактирования изображений |
| Best Connectivity Solutions | Hilgraeve | DropChute+ | Программа передачи файлов |
| Best Workstation | IBM | Intellistation M | Рабочая станция с Pentium II (266 МГц) |
| Best Peripheral | Nikon | Coolpix 300 | Карманное графическое и коммуникационное устройство |
| Best Web/Internet Product | Wall Data | Arpeggio Live! | База данных, совместимая с ODBC, и средство HTML-публикаций |
| Best Development Software | Antares Alliance Group | EdgeworX 1.1 | Система разработки Web-узлов на Visual Basic |

использование единой универсальной технологии станет панацеей. «Вы же не скажете пользователю Macintosh, что религия запрещает использовать возможности, за которые он заплатил».

Выступление завершилось вручением наград Windows World Open за лучшие корпоративные программные решения для платформ Windows 95 и Windows NT.

### *Тед Тернер (Time Warner) и Лари Элисон (Oracle)*

Сам факт выступления основателя и вице-председателя Time Warner был сенсационным — на подиум COMDEX поднялся человек, не имеющий отношения к компьютерному бизнесу как таковому, но не менее влиятельный в своей индустрии — индустрии новостей, — чем Энди Гроув или Билл Гейтс в компьютерной индустрии.

Другим ключевым моментом была собственно тема выступления Тернера и Элисона — оглашение подробностей информационного альянса CNN и Oracle. До сих пор было известно лишь, что с 4 июня официально начнет работу новая информационная служба, совместно учрежденная CNN и Oracle. Это произошло — начал работу сервер новостей CNN Custom News (CNN.com/CustomNews). Собственно, это и было ключевой новостью дня.

Служба CNN Custom News уникальна не принципом создания пользовательских страниц новостей (это уже было на www.msn.com) и не принципом союза масс-медиа и технологической фирмы (альянс MSN и NBC был представлен полгода назад). Ключевые слова здесь — размах и технологическая мощь. CNN — это десятки национальных и интернациональных информационных бюро, сотни филиалов, тысячи профессиональных редакторов и журналистов. Oracle — лидер на рынке баз данных. Главный спонсор проекта — Citibank.

Церемония вручения наград Best of COMDEX/Spring журнала BYTE прошла 4 июня — то есть, как обычно, в третий день выставки, для того чтобы журналисты успели в оставшееся время ближе познакомиться с продуктами-победителями. В списке номинаций присутствовали — лучший продукт, лучшая технология, лучшая прикладная программа, лучший ноутбук, лучшее мультимедийное устройство, лучшая мультимедийная программа, лучшее коммуникационное решение, лучшая рабочая станция, лучшее периферийное устройство, лучший продукт для Internet и лучшее средство разработки. Список победителей приведен в таблице, а более детальная информация вместе с другими подробностями COMDEX/Spring'97 — в следующем номере КомпьютерПресс.

# «Те, кто...» на COMDEX/Spring'97

Камилл Ахметов

Из «Новостей COMDEX/Spring'97» вы уже знаете, что программные доклады на COMDEX/Spring проходили в таком порядке — в понедельник, 2 июня, выступал президент Lotus Джеф Паповс; во вторник, 3 июня, прошла сессия вопросов и ответов с Биллом Гейтсом; а в среду, 4 июня, Тед Тернер из Time Warner и Лари Элисон из Oracle представили новую службу CNN Custom News.

В этой статье, однако, порядок событий изменен. «Для аппетита» вы сначала прочитаете про проект CNN и Oracle — это было интересно, хотя, в сущности, не было ключевым докладом. А Билл Гейтс, который проявил себя самым консервативным докладчиком, появится в этой статье последним.

## Подарок дяди Теда

«Я очень горд тем, что нахожусь здесь, и, что более удивительно, я действительно горд этим новым сервисом, который мы сегодня представляем», — сказал Тед Тернер под гром аплодисментов. Подробное описание того, с каким энтузиазмом публика встретила на сцене COMDEX/Spring'97 лидера совершенно иной индустрии, а также всех сопутствующих обстоятельств, превратило бы этот репортаж скорее в хронику светской жизни. Скажу лишь, что Джейн Фонда, жена убеленного сединами основателя CNN и вице-председателя Time Warner, тоже присутствовала в зале, а президент Softbank COMDEX Джейсон Чудновски не упустил случая с ней сфотографироваться.

Краткое выступление Теда Тернера, сопровождавшееся взрывами хохота и аплодисментами, произвело на всех большое впечатление, хотя к технической стороне дела имело довольно слабое отношение. Вот лишь отрывки: «Я страдал от информационного переполнения, но думал, что я один такой, пока не увидел по CNN репортаж об этом феномене. Оказывается, огромное количество людей страдают от информационного стресса. Половина людей говорят, что им трудно принимать решения — слишком много информации! Две трети людей говорят, что их проблемы в личной жизни вызваны информационным переполнением — Лари, имей это в виду!.. Информационное переполнение известно психологам, оно поражает человека умственно и физически.

Если провести всего минуту на каждой странице Web, на просмотр всей Web уйдут сотни лет — это эксперты говорят! ...У меня компьютер с курсами акций стоит за спиной, если бы он стоял передо мной, я бы с ума сошел — они растут, они падают, я не знаю, сколько у меня денег! Это абсолютный кошмар! У меня в офисе пятнадцать телевизоров, это какая-то каша, и я не могу ничего понять, — «Том и Джерри», «Унесенные ветром», CNN, бейсбол...

В общем, настраиваемая служба новостей — это то, что мы сделали вместе с Oracle. Она работает 24 часа в сутки, она дает вам то, что вам нужно. Вы просто говорите, что вы хотите видеть, кого вы хотите видеть, и вам не нужно просматривать CNN в течение 4-5 часов».

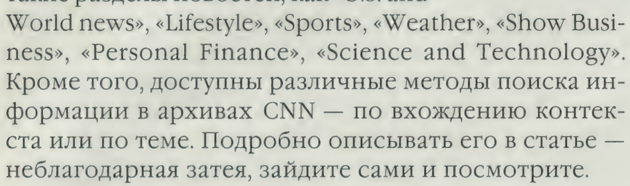
После Тернера на сцену вышел президент Oracle Лари Элисон и объяснил, в чем, собственно, дело. А дело в том, что CNN и Oracle создали новый Web-узел: http://cnn.com/customnews. Доступ к узлу был открыт 4 июня, в день выступления Тернера и Элисона, и ваш покорный слуга стал одним из первых его пользователей — я подписался на услуги CNN Custom News в пресс-центре выставки, сразу после выступления Тернера и Элисона и перед началом пресс-конференции CNN, Oracle и Citibank — спонсора CNN Custom News.

На пресс-конференции: «Понимаете, на сервере!»

В презентации Лари Элисона был один примечательный момент — обычный компьютер с операционной системой Windows вдруг отказался работать, и президент Oracle был вынужден продолжить демонстрацию при помощи NC, попутно заметив: «Видите, насколько надежнее сетевые компьютеры? Есть тут сотрудники Microsoft?». И еще — на протяжении доклада, а потом и на пресс-конференции Элисон несколько раз повторил: «Обратите вни-

мание, все это происходит на сервере, на центральном компьютере. Мой компьютер не загружен».

Ну а смысл сервиса CNN Custom News состоит в том, что в окне браузера появляются только те новости от CNN, которые вы заказываете, — например погода в Москве (мониторинг погоды осуществляется по 3600 городов мира), новости из России, курсы акций Microsoft, IBM и Novell, результаты игр определенных футбольных, баскетбольных и хоккейных команд, и т.д., и т.п. — доступны такие разделы новостей, как «U.S. and


World news», «Lifestyle», «Sports», «Weather», «Show Business», «Personal Finance», «Science and Technology». Кроме того, доступны различные методы поиска информации в архивах CNN — по вхождению контекста или по теме. Подробно описывать его в статье — неблагодарная затея, зайдите сами и посмотрите.

Тед Тернер

## Натуральный кофе

Джеф Паповс начал свое программное выступление забавной историей из собственной семейной жизни, которую он заключил таким выводом: слишком большой выбор — это не всегда хорошо. «Скотт Макнили[1], который никогда не лезет за словом в карман, отметил, что некоторые достижения в компьютерных системах только и делают, что повышают интерес к себе и заставляют офисных работников выполнять еще больше нудной работы».

Логика рассуждений Паповса такова: в 1970 году лишь около 7% капиталовложений в американском бизнесе пришлись на информационные технологии, а именно на аппаратное и программное обеспечение. А к концу прошлого года — 40%. Разумеется, это происходит не только в Соединенных Штатах. Поэтому неудивительно, что люди ищут хоть какой-то выгоды от развития информационных технологий. И что же?

Лари Элисон

«Зачастую внедрение и реальное использование новых технологий очень сильно отстают от их появления. Разве что Internet является некоторым исключением. Мы все помним, я думаю, как считались всеобщей панацеей экспертные системы и искусственный интеллект... Это так и не воплотилось. Компьютеры с перьевым вводом... потерпели неудачу практически повсеместно. Пару лет назад мы пришли к персональным цифровым помощникам, PDA, но они так и не набрали высоту, за некоторыми исключениями, вроде Apple Newton... Лишь недавно, с пришествием устройств U.S. Robotics Pilot — размером вот с этот пульт удаленного управления у меня в руке — мы... взяли некоторые барьеры.

Тем не менее сегодня у нас огромная индустрия. В 70-е годы наша индустрия стоила 70 млрд. долл., примерно как моя родительская организация[2] сейчас. Вероятно, тогда было около 10 млн. пользователей. В середине 80-х наш бизнес привлек 200 млрд. долл. и 50 млн. пользователей... В 1997 году у нас индустрия в триллион долларов и более 200 млн. пользователей...

Я еще помню, как на моем столе очутился журнал Time с фотографией Стива Джобса и первого компьютера Apple на обложке... Это было время приложений-киллеров, таких как электронная таблица VisiCalc... Сегодня мы уже почти вошли в эпоху виртуального офиса... И сеть, как и говорил Скотт Макнили, действительно становится компьютером...»

После этой словесной разминки, которая была несколько более объемной, чем кажется из вышеприведенных цитат, Паповс наконец наметил план своего выступления: «Вы увидите **смешение группового программного обеспечения и Web в одном неразделимом континууме**. Вы увидите **существенный сдвиг от статичного контента к интерактивному**. Вы, возможно впервые в нашем бизнесе, увидите **реальное сосуществование двух парадигм**. И вы увидите, как **приложения изменятся на пути к Web**».

Паповс подчеркнул, что лишь недавно под средой передачи сообщений мы понимали всего лишь электронную почту текстового формата. Вскоре мы научились присоединять к сообщениям электронной почты рисунки и полнотекстовые документы. Затем из простых «почтовых голубей» документы стали контейнерами для все более и более сложных классов бизнес-объектов в групповой работе. Не так давно наиболее распространенным типом такого бизнес-объекта стала ссылка (URL)...

«Рынок серверов, интерактивных Web-серверов, станет к концу 1999 года... 9-миллиардным рынком... Но, прежде всего, здесь не будет централизованной разработки, когда несколько человек и пара художников создают статичный контент... Хороший пример — Lotus. У нас, как и у каждого здесь, есть Web-страница. Она состоит примерно из ста тысяч стра-

[1] Президент Sun Microsystems.

[2] IBM Corp.

ниц — она большая и сложная. Она поддерживается при помощи 52 различных баз данных, разбросанных по всему миру, — Токио, Куала-Лумпур, Рио-де-Жанейро, Западное побережье, Кембридж и Бог знает, где еще, — везде, где создаются документы...»

Паповс сослался на выводы IDC о том, что к концу десятилетия рынок электронной коммерции (E-commerce) составит 150 млрд. долл. «Кто-то недавно спросил Энди Гроува насчет ROI (Return Of Investments — возврат инвестиций. — *Прим. ред.*) для E-commerce, ответ был типичным для Энди и весьма точным: это же новый мир, кто-нибудь когда-нибудь спрашивал Христофора Колумба о том, каков ROI от открытия Нового Света?»[3].

Что касается двух парадигм — оказывается, Паповс имел в виду модели систем сотрудничества и структурированных систем. Коллаборативные системы документоцентричны, структурированные системы ориентированы на данные. В коллаборативных системах используются workflow и передача сообщений, в структурированных — последовательный доступ. Одним нужен полнотекстовый поиск, другим — управление транзакциями. «Важно понять, что ценность представляет стык этих двух парадигм», — подчеркнул Паповс.

И, наконец, о том, что ожидает рынок приложений. «Я не готов сказать, что... традиционный рынок офисных пакетов уходит, потому что *это не так*. Это четырехмиллиардный рынок, который вырастет к концу десятилетия до 6 млрд. и будет частично реанимирован благодаря Internet».

Что же может оживить рынок, который давно является вотчиной Microsoft? «Клянусь Богом, как бы интенсивно я ни применял электронные таблицы, я никогда не использую больше 20-30% возможностей 1-2-3... Но конкуренция заставила нас выдумать столько бантиков и побрякушек, что исполняемые модули Word Pro и Microsoft Word для обработки текстов выросли до 7 Мбайт... Что должно произойти и что произойдет уже в этом году — мы сделаем Java-аплеты, которые по правилу «80/20» (это правило Гейтса, а не мое) будут выполнять 80% всей необходимой нам работы. Java позволит нам сделать это, затратив не более 500 Кбайт...

Java — не просто язык. Это универсальная среда для ренессанса приложений в нашей индустрии. И это, дамы и господа, наша последняя надежда на возвращение к... межплатформным решениям. Если мы напортачим здесь, как мы испортили другие стандарты, такие как UNIX, то мы окажемся в огромном проигрыше... Вы должны требовать от нас как от производителей, чтобы стандартный язык описания интерфейса был написан на стопроцентно чистом Java. Не на каком-нибудь местном жаргоне, который дает одному лагерю преимущество над другим... Вы должны требовать поддержки универсальных библиотек основных Internet-классов. Это абсолютно критично».

В заключение Паповс показал кадры хроники с соревнований по прыжкам в длину на Олимпиаде-68 — надо сказать, весьма выигрышная тема для использования в городе Олимпиады-96. Спортсмен Боб Бимон, который был настолько беден, что ему пришлось занять пару шиповок для участия в соревнованиях, побил рекорд более чем на 60 см — в виде спорта, где все решают сантиметры. «Я знаю, что в этой аудитории много Бобов Бимонов. Большое спасибо», — так завершил свой программный доклад Джеф Паповс.

Что ж, выступление президента Lotus еще раз показало, что он действительно является последовательным сторонником Java — не только как языка программирования, но и как идеологии, или, если угодно, религии. То, что Паповс дважды процитировал слова президента Sun, лишний раз подтверждает, насколько все это для него серьезно.

Билл Гейтс

## Учение Гейтса всесильно, потому что оно верно

Программное выступление Билла Гейтса проходило на сей раз не совсем обычно — впервые (во всяком случае, на моей памяти) этот человек вышел на подиум COMDEX не один и провел свой доклад в форме ответов на вопросы. Вопросы задавал Гэри Бич, старший вице-президент IDG, один из интернациональных менеджеров ComputerWorld. Вопросы клиентов Microsoft, компьютерных журналистов и посетителей выставки Windows World были заранее отобраны. В целом все это было достаточно интересно и поучительно, хотя я не могу не согласиться с Хизер Клэнси из Computer Reseller News — действительно, сидеть на «Q&A» Билла Гейтса, не имея возможности задать вопрос самому, немножко грустно.

Далее следует журнальный вариант беседы Гейтса и Бича. Это далеко не полная стенограмма, хотя структура выступления сохранена.

**Бич:** Билл, первый вопрос о будущем. Какие проблемы и препятствия нам придется преодолеть на пути к электронной коммерции?

**Гейтс:** Нет сомнений в том, что электронные транзакции гораздо эффективнее, чем любые другие. Глав-

[3] В действительности путешествие Колумба привело к немедленному и колоссальному возврату инвестиций — что-то порядка 10 000% за счет награбленного золота.

ное, что нас сдерживает, — чтобы люди перешли к чисто электронным транзакциям, они должны доверять системам безопасности.

Вообще-то существует два типа торговли через Internet. В одном случае уже есть покупатель и продавец, которые в любом случае намерены осуществить сделку и просто используют Internet для осуществления транзакции. И есть Internet как рынок — люди идут туда за покупками и используют колоссальные возможности поиска в Internet. Это позволяет увидеть гораздо больше товаров, сравнить больше цен, дает возможности, которых раньше у вас никогда не было.

**Бич:** Существует масса точек входа в Internet. Появились карманные компьютеры, WebTV, Navio. К чему все это приведет и как все эти устройства буду сосуществовать?

**Гейтс:** Пока разрастается Internet, будет расти и разнообразие этих устройств. Но сегодня персональные компьютеры лидируют — в год число их продаж достигает 80 млн. Рынок ручных компьютеров — всего несколько миллионов. На рынке Internet-телевидения лидером является WebTV, но это все еще очень маленький рынок, порядка 100 000 в год. Развитие этих устройств будет зависеть от развития рынка персональных компьютеров и Internet, и будет происходить так, чтобы возможности обмена информацией были максимально гибкими.

**Бич:** Многих здесь интересует Windows NT. Кажется, три года назад ты собирался представить этот продукт на Windows World, но, при всем уважении к тебе, он не был готов, и мы его не увидели[4]. В некоторой

На этот раз очередь на Билла была двухэтажной

степени появление Windows NT было гораздо более значительным, чем появление Windows 95 в августе 1995 года. Но лишь в последние полтора года, уже после появления Windows 95, после твоей книги и после декабрьского дня Internet, значительно возрос рыночный интерес пользователей и поставщиков.

Что ты думаешь об этом взлете Windows NT, и какие проблемы еще не решены?

**Гейтс:** Windows NT стала неким феноменом сейчас, спустя шесть лет после ее представления. Всегда забавно вспоминать трудности, которые мы преодолели, и что тогда говорили аналитики. Кому нужна Windows NT? Есть UNIX, есть NetWare, а это еще что? Мы решили написать систему с нуля, чтобы добиться защиты и надежности. Мы взяли производительность NetWare, возможности UNIX, пользовательский интерфейс Windows и сложили их вместе. На это ушло много лет.

Концепция Windows NT в том, что и на рабочем месте, и на сервере должна работать операционная

[4] На самом деле операционная система Windows NT 3.1 была представлена в 1991 году и выпущена осенью 1993 года.

## RussianText DataBlade

В рамках всемирной программы компании Informix DataBlade Development российская фирма РЕДЛАБ представила решение для полноценной работы с документами на русском языке для СУБД INFORMIX-Universal Server. Это первый в России модуль DataBlade. RussianText DataBlade — модуль расширения INFORMIX-Universal Server, который добавляет серверу СУБД возможности хранения, управления и полнотекстового поиска по русскоязычным документам. Посредством RussianText DataBlade морфологический анализ и построение индексов по русскоязычным текстам полностью интегрируется в INFORMIX-Universal Server.

Возможности RussianText DataBlade:

- Поиск в документах всех словоформ заданного слова.
- Построение запросов произвольной степени сложности с использованием логических операторов AND, OR, NOT.
- Поиск по заданному шаблону и нечеткий поиск, в случае, если неизвестно точное написание нужного слова.
- Поиск слов, которые встречаются на определенном расстоянии от заданного слова, при помощи операторов расстояния и соседства.
- Представление результатов поиска по документам, хранящимся в базе данных, в виде текста или текстового файла.
- Поиск по документам, представленным в различных форматах, включая издательские системы, публикации в Web и др.
- Настройка на лексику заказчика.

Технологические особенности RussianText DataBlade:

- *Высокая производительность*;
- *Расширяемый словарь*;
- *Настраиваемость*;
- *Поддержка многоязычных документов*;
- *Уникальная лингвистическая модель*;
- *Индексация на основе инвертированного списка.*

система с широкими возможностями. Чем богаче становился наш инструментарий, чем более быстрым фирма Intel делала свой микропроцессор, тем больше появлялось заказчиков. Люди увидели, что они смогут использовать весьма критичные приложения. Потом под Windows NT перешли такие лидеры, как SAP, BAAN, PeopleSoft.

Теперь, с появлением Internet, люди поняли, что им попросту не нужен файл-сервер. Им нужен сервер приложений, баз данных, мощных коммуникационных протоколов. Кроме того, люди увидели, насколько это ценно — одинаковый интерфейс и возможность выполнять одни и те же приложения на сервере и на клиенте.

И теперь, когда цена на память падает и появляются новые приложения, Windows NT становится очень важным стандартом. Следующей версией системы будет Windows NT 5.0. Ее важнейшей частью станет служба активных каталогов. Это первая служба каталогов, которая будет использовать технологию общего ключа и будет соответствовать всем стандартам Internet. Бета-версия системы появится этой осенью, а продукт выйдет в первой половине будущего года. Сейчас мы очень близки к завершению, но предстоит очень большой период тестирования. Мы должны максимально застраховать пользователей.

**Бич:** Ты сказал о написании Windows NT с нуля. Гордишься ли ты тем, что сделали Дэйв[5] и другие? В сравнении с тем, как ты и Пол Аллен делали интерпретатор BASIC?

**Гейтс:** Сейчас в Windows NT около 4 млн. строк кода. То, что сделали разработчики, удивительно. Мы уже начали работать на 16-процессорной системой. И мы сейчас делаем самый продвинутый кластерный интерфейс из когда-либо существовавших — так, что ты сможешь взять несколько многопроцессорных систем и заставить их работать вместе. И эта команда решает все проблемы, чем дальше, тем лучше. Это ведь огромный инженерный проект, как запуск на Луну или проектирование «семьсот сорок седьмого». Все больше человеко-лет приходится вкладывать в тестирование и взаимодействие, эти две вещи съедают две трети ресурсов.

**Бич:** Дэйв Киркпатрик из Fortune сказал пару недель назад, что это самый важный продукт для Microsoft. Ты согласен с ним?

**Гейтс:** Ну, я вообще-то очень ревностно отношусь к тому, чтобы *все* команды разработчиков в Microsoft как можно сильнее стремились к успеху. Если они не будут хорошо работать, то компании это не поможет. Но Windows NT действительно является самым важным продуктом, если говорить о нашем стратегическом влиянии. Растет роль Windows NT на рабочих местах, и через пару лет существенная, если не большая часть бизнес-десктопов будет работать под Windows NT.

Что касается серверов, я думаю, у нас есть возможность получить здесь очень и очень крепкие позиции. Это не значит, что во всем мире будет только Windows NT. Останутся мэйнфреймы. Останутся UNIX-системы. Но люди создают новое поколение приложений, и чем дальше, тем более богатыми должны быть возможности операционной системы. И Windows NT стремится принять этот вызов. Поэтому и растут бюджетные затраты на исследования и разработку. Мы гораздо больше вкладываем в Windows NT, чем в другие операционные системы.

**Бич:** Сколько именно?

**Гейтс:** Около миллиарда в год. Это примерно половина нашего бюджета на исследования и разработку.

Билл поздравляет лауреатов Windows World Open

**Бич:** Многих волнует — будет ли Windows NT масштабируема? По-моему, у тебя есть не только мнение на этот счет, но и кое-что для показа.

**Гейтс:** О'кей. Здесь важно понимать несколько вещей. Мощность процессоров Intel экспоненциально растет, и одно это увеличивает производительность. В симметричной многопроцессорной системе с 16 процессорами Windows NT обгонит все что угодно — будь то базы данных, электронная почта или Web. Но когда процессоров больше, чем 8, узким местом становится шина. И у тебя нет другого выхода — ты должен делать кластер. Когда независимые системы работают в тандеме.

**Бич:** И с Tandem.

**Гейтс:** Да, с Tandem, точно. Мы должны были сделать нечто поразительное, вроде миллиарда транзакций в день, причем на стандартных серверах. У меня с собой небольшая видеозапись с Джимом Греем, экспертом по базам данных, он нам покажет сервер, делающий миллиард транзакций в день.

*На видеозаписи был продемонстрирован кластер из 20 серверов, способный выполнять миллиард банковских транзакций в день.*

**Бич:** Теперь об электронной почте. Почему нужно стандартизовать корпоративную электронную почту? Почему бы не использовать в корпорации две или три системы с возможностью взаимодействия между ними?

**Гейтс:** Взаимодействие, конечно, важно. И, конечно, есть очень много установок Exchange и Notes. И

[5] Дэйв Катлер.

поэтому некоторые спрашивают у нас, нельзя ли перевести их Notes-приложения под Exchange. В одних компаниях основной системой является Exchange, но присутствуют островки Notes, в других — наоборот. И я буду рад, когда кто-то уйдет с этого рынка, — так будет лучше и для нас, и для других лидирующих разработчиков.

**Бич:** Тогда следующий вопрос — о масштабируемости Exchange. Какие-нибудь примеры.

**Гейтс:** У Exchange как у почтовой системы транзакционного типа очень хорошая производительность. Один сервер может работать с 50 000 пользователей в день. Кластеры увеличивают это число до миллионов. Примеры — GE, Boeing, Microsoft, Digital, British Telecom. Настоящая проблема вовсе не в расширяемости системы — она в пропускной способности.

## Сроки выпуска Microsoft Internet Explorer 4.0

Корпорация Microsoft опубликовала сроки выпуска бета-версий и финальных версий Internet Explorer 4.0 для разных платформ. Сведения датированы 15 июня 1997 года.

| Платформа | Бета | Финал |
|---|---|---|
| Macintosh | 45 дней* | 30-90 дней после версий для Windows 95/NT** |
| Windows 95 | 45 дней* | Лето 1997 года |
| Windows NT | 45 дней* | Лето 1997 года |
| Windows 3.1/ Windows NT 3.51 | 45 дней* | 30-90 дней после версий для Windows 95/NT** |
| UNIX | Конец 1997 года | I квартал 1998 года |

* То есть июль 1997 года
** То есть сентябрь-октябрь 1997 года

**Бич:** Теперь о поддержке и сервисе. Наши исследования показывают, что пользователям больше нравится прямая поддержка от производителя, чем от его партнеров. Ты уверен, что партнерство с HP, Digital и другими — наилучший способ обслуживания клиентов?

**Гейтс:** Наша главная задача — разработка программных продуктов. Мы не системный интегратор и не консалтинговая компания. У нас есть подразделения, которые занимаются работой с клиентами и консалтингом, и мы и дальше будем развивать их и поддерживать наши продукты. Но наша стратегия состоит в том, что мы полагаемся на наших партнеров — Digital, HP, Anderson, EDS, которые занимаются системной интеграцией, пишут массу приложений для своих клиентов и внедряют самые продвинутые решения. Я думаю, именно в этом будущее компьютерной индустрии. Одна и та же компания не может создавать аппаратное обеспечение, программы и делать все остальное, включая сервис...

**Бич:** ...Как это было в 50-е годы. Следующий круг вопросов касается сетевого компьютера. Один из твоих конкурентов назвал персональный компьютер «личным мэйнфреймом» и сказал, что все развитые системы, такие как телевидение, радио, телефония и водопровод, используют простые клиентские устройства.

**Гейтс:** Персональный компьютер — уникальный инструмент. Он позволяет собирать информацию и оперативно обрабатывать информацию. В будущем он научится распознавать речь и разговаривать с тобой, узнавать твоих посетителей — для этого операционная система должна выполняться на месте. Нельзя взять речь и отправить ее на центральный компьютер, чтобы он ее обработал и вернул, — скорость реакции будет не та. Дешевые микропроцессоры позволяют иметь все это богатство возможностей на месте. Я думаю, мы не можем отказаться от преимуществ, которые нам дает индустрия персональных компьютеров. Люди могут выбрать одинаковые компьютеры от нескольких сотен производителей.

Сетевой компьютер вернет нас в мир, в котором каждый производитель имеет собственный интерфейс, собственный процессор, собственный набор стандартов. Сетевые компьютеры несовместимы не только с персональными компьютерами, но и друг с другом. Их потому и назвали NC[6], что значит «not compatible» — «несовместимый». (*Смех и аплодисменты в зале.*)

**Бич:** А как насчет NetPC[7]?

**Гейтс:** NetPC — абсолютно естественное развитие спецификаций PC. Это рафинированный PC, просто коробка с удаленной загрузкой и автоопределением сетевой конфигурации. Позволить производителю железа разрабатывать системное программное обеспечение — значит пустить козла в огород. Ведь любой производитель, будь то UNIX или NC, хочет сделать свой продукт лучше. Потом они собираются и принимают стандарт на UNIX, после чего каждый продолжает идти своим путем.

**Бич:** Тут у меня есть вопрос о Java. (*Оживление в зале.*) Согласен ли ты с точкой зрения, высказанной Джефом Паповсом?

**Гейтс:** Конечно, Microsoft поддерживает Java. На выставке есть наш Java-компилятор, и он очень популярен. Мы сделали многое для практического внедрения Java, я имею в виду повышение производительности и отладку, и мы будем это продолжать. Но Java — не единственный язык программирования. Люди должны иметь выбор.

[6] Network Computer — сетевой компьютер.

[7] Новая инициатива Microsoft — сетевой компьютер на платформе Windows.

Скажем, ты работаешь на Macintosh. И вот тебе говорят: «Знаешь, тут у нас сменилась религия, и ты больше не сможешь работать с интерфейсом Macintosh, а то мы слишком чисты, чтобы ты мог работать на этой машине, хоть ты и купил ее. Вот если Sun введет что-то новое в стандарт, тогда ты сможешь это использовать». Всегда будут приложения, использующие преимущества Macintosh. Всегда будут приложения, использующие преимущества Windows. Одни будут писать их на Visual Basic, другие — на C, кто-то — на Java. Этого требуют пользователи.

**Бич:** Так ты согласен с Джефом или нет? (*Смех в зале.*)

**Гейтс:** Есть куча вещей, с которыми мы согласны, и есть куча вещей, с которыми мы не согласны. У нас масса общих взглядов, например на шифрование или на авторские права. А если речь зайдет о том, чья почтовая система лучше, — тут мы вряд ли сойдемся.

**Бич:** Недавно ты начал использовать термин «цифровая нервная система». Не объяснишь ли ты мне и аудитории его значение?

**Гейтс:** Это термин, который описывает передачу информации в компании. Например работа с заказчиками. Насколько просто получить любую информацию о заказчике? Можно ли запросить все, что относится к заказчику и его конкурентам, чтобы быстро решить — как ему помочь? Всегда ли нужная информация доходит до нужных людей? Некоторые компании очень хорошо справляются с этим. Они начали использовать электронные системы, чтобы избавиться от бумаг и заседаний и ускорить принятие решений. Электронная почта — ядро всего этого.

**Бич:** Можно ли это понять так, что Exchange в ближайшем будущем станет существенно более важной частью твоей стратегии?

**Гейтс:** Собственно, многое, о чем ты раньше думал, как о самостоятельных вещах — служба каталогов, передача сообщений, — теперь становится частью операционной системы, потому что этого требуют многие приложения. И граница между Exchange и операционной системой постепенно исчезает. Сегодня электронная почта нужна всем, как несколько лет назад — факс. И если на твоей визитной карточке не будет адреса электронной почты, люди найдут это очень странным...

*Выступление завершилось вручением призов Windows World Open лучшим производителям бизнес-приложений. В конкурсе участвовала 101 разработка от 58 производителей. Было отобрано 20 финалистов, шесть из которых и получили награды. Победителями стали: Cerveceria Polar (Iceberg 2.0), Merrill Lynch (Private Client Shell), California State Automobile Association (Online Guide и Online Guide Author), Lawson Products (Agents Order System), Stepan Company (Stepan SCADA System), Athans and Taylor (Synergy CPA).*

Вопросы и ответы

На всем протяжении выступления Гейтса меня, честно говоря, не покидало ощущение того, что он просто скромничает, не желая показаться этаким Чингисханом, готовым захватить не только весь рынок операционных систем для устройств всех уровней — от палмтопов и сетевых компьютеров до высокопроизводительных серверов, но и заодно весь рынок систем передачи сообщений. К сожалению, у меня, как и у Хизер Клэнси, не было в этот день возможности задать вопрос Биллу Гейтсу. Когда он говорил о том, что Exchange становится частью операционной системы, мне очень хотелось спросить: а как насчет Office?

Итак, сессия ключевых докладов COMDEX/Spring'97 показала два главных идеологических фронта, на которых развернется борьба в ближайшее время, — Java и NC. Последователи Sun будут поднимать Java на щит как «язык языков», последователи Microsoft будут пожимать плечами — ну, язык. С другой стороны, примерно так же сторонники Microsoft будут относиться к сетевым компьютерам — это возврат к анархии, к десяткам компьютеров с разным программным обеспечением.

Позиция Microsoft остается неизменной: главное — общая платформа. Могут быть сотни разных компиляторов, но все они должны создавать приложения для Windows. В прошлом году Microsoft отреагировала на существование палмтопов созданием единой операционной системы и для них — поскольку это Win32-совместимая Windows CE, то это вполне укладывается в общую концепцию Microsoft. В этом году Microsoft решила навести порядок с сетевыми компьютерами — и в графе «операционная система» спецификации NetPC также записано «Windows».

С одной стороны, десятки языков программирования, с другой — десятки компьютеров, и одна система Windows на всех. Это самая выигрышная позиция для Microsoft, а Microsoft стремится показать, что это будет благом и для всего мира. Удастся ли? Кажется, я повторяюсь, но до сих пор Microsoft удавалось все, что бы она ни захотела...

# Аниграф'97

Олег Татарников

21 мая в Центре Международной Торговли (ЦМТ) проходил ежегодный (пятый по счету) фестиваль компьютерной графики и анимации. Программа фестиваля включала выставку оборудования и программного обеспечения для производства компьютерной графики и мультимедийных приложений, конкурс работ и «Городок компьютерных игр». 23-24 мая проводились доклады конференции Графикон.

Крупнейшие российские поставщики оборудования и программного обеспечения для изготовления компьютерной графики, анимации и видеомонтажа демонстрировали как последние достижения ведущих мировых фирм, так и собственные разработки. Не все фирмы, производящие и продающие такое оборудование в нашей стране, были представлены на выставке. В то же время радует, что все больше производителей мультимедийных продуктов, игровых программ и видеопродукции (особенно VideoCD) принимают участие в экспозиции.

## Экспозиция

По общему мнению, компьютерная графика в нашей стране переживает трудный период. Компьютеры Silicon Graphics не оправдали ожиданий, инвесторов постигло разочарование, студии погрязли в долгах и разоряются одна за другой, дорогие компьютеры у них отбирают за «недоимки». Приобретенные «железки» стремительно дешевеют, не успевая окупить затраченные на них деньги, а то, что действительно представляет собой непреходящую ценность — «мозги», — уплывает в другие страны...

Однако на выставке был представлен практически весь спектр современного оборудования и программного обеспечения для создания телевизионной и видеографики, анимации и монтажа. К сожалению, исчезли стенды студий компьютерной графики; расширение экспозиции происходило за счет мультимедийных компаний, распространителей компьютерных игр и VideoCD-продукции.

Отечественная компьютерная анимация в подавляющем своем большинстве перешла сегодня на «эфирные монтажки», и даже программы редактирования видео, компоузинга и производства спецэффектов отошли на второй план. Телеканалы переходят на цифровое оборудование, предпочитая, однако, «универсальным» компьютерам специализированные «черные ящики».

К сожалению, для широкого пользователя не было практически ничего интересного (за исключением, конечно, мультимедийных развлечений). Недорогие

| Объявленные разделы | Комментарии по итогам фестиваля |
|---|---|
| Телевидение | Нынешний фестиваль проводился при поддержке федеральной службы России по телевидению и радиовещанию. Присутствовали представители различных телеканалов. Было представлено специализированное телевизионное оборудование и программное обеспечение для подготовки эфира |
| Анимация | Представлено оборудование и программное обеспечение как для трехмерной, так и для классической анимации ведущих мировых компаний. Пакеты на платформе PC и Silicon Graphics |
| Профессиональное видеооборудование | Крупные экспозиции фирм Joy Company, Steepler Graphics Group, Pel, Tivionica, «Эра» и несколько маленьких стендов других компаний. Широкий ассортимент видеооборудования и готовых комплексов |
| Дизайн и реклама | Видеореклама занимала существенную долю конкурсной программы |
| Мультимедиа | Средства мультимедиа были так многочисленны, что выставку можно было бы смело переименовать в «Мультиграф» |
| Образование и наука | Образовательные компакт-диски, образцы пособий и учебных материалов. Фирма DV-PRO предлагала учебник по 3D Studio MAX (кажется, первый, изданный на русском языке). Науку, видимо, должны были представлять доклады конференции Графикон |
| Полиграфия | Стендов прессы было явно больше, чем стендов компаний, предлагающих оборудование и программное обеспечение для компьютерной графики, но литературы по графической тематике явно не хватало |
| Internet | Работало Интернет-Кафе, организованное при содействии фирмы «Гарант-Парк» |
| Компьютерные игры | Они хорошо были представлены в «Городке компьютерных игр». Там можно было познакомиться со всеми игровыми новинками, поиграть и поучаствовать в состязаниях. Некоторые фирмы предлагали на стендах и отечественные игровые разработки. |

RAID-массивы зеленоградской фирмы Compus, плата захвата видео для рядового пользователя VideoTizer и профессиональное решение Forward (полный набор программно-аппаратных средств для работы с видео в реальном времени и для нелинейного монтажа), разработанное в новосибирской фирме SoftLab, некоторые собственные разработки московской фирмы Pel (плата для работы с некомпрессированным видео, система монтажа и титрования Khazar) и книги по 3D Studio — вот практически и все, что могли бы себе позволить приобрести дебютанты. Больше других из продаваемой на выставке литературы порадовала книга по 3D Studio MAX издательства ЭКОМ, и не столько уровнем изложения, сколько своевременностью появления, поскольку, судя по работам по 3D-графике, представленным на конкурс, документацию не читают даже те немногие, у кого она есть. На стенде Steepler Graphics Group (SGG) традиционно показывали 3D Studio MAX (компания осуществляет и обучение этому пакету), а на стенде Joy Company Corp. — Light Wave 3D. Вот, пожалуй, и все, чем могли воспользоваться любители, остальная часть экспозиции предназначена для профессионалов.

У всех компаний было что предложить профессионалам. SGG и Joy Company демонстрировали программы американского лидера — фирмы Alias|Wavefront, принадлежащей компании Silicon Graphics (в том числе и новый проект фирмы — Maya, существующий пока только в качестве бета-версии), и различное оборудование. Компания Intergraph показала 16-процессорную Pentium-систему Renderfarm (четыре четырехпроцессорных компьютера, объединенных в сеть) — «ферму для рендеринга». Наконец, фирма Tivionica совместно с представителями компании Evans&Sutherland продемонстрировала виртуальную студию MindSet. Разработку отличает невысокая по российским меркам цена для подобных комплексов (150 000 долл.) и знакомая аппаратная база на процессорах Intel.

Что принесет нам компьютерная графика в будущем? Оправдаются ли наши ожидания? (неоднократный призер Аниграф'97 – студия «Муха», совмещение рисованной и компьютерной анимации)

Компьютерная реальность «пожирает» музыкантов. Кадр из клипа «Поворот» группы «Машина времени» (рекламное агентство МУВИ и студия «Два крыла»)

Это не «брак». Это современные компьютерные эффекты. Кадр из клипа «Ворона» в исполнении Линды (Dr. PICTURE Studios)



Эта система, пожалуй, стала гвоздем выставочной экспозиции. Корпорация Evans&Sutherland известна на мировом рынке интерактивных технологий своими имитаторами, тренажерами и другим оборудованием. Высокое качество продукции, работа под Windows NT (а следовательно, и возможность дополнительного оснащения недорогим оборудованием и программным обеспечением) позволили этой студии войти в десятку лучших продуктов, представленных на прошедшей выставке NAB'97.

Интересный вариант «виртуальной студии» предлагала фирма «Эра». Конечно, то, что сконструировали ее специалисты, не является «настоящей» виртуальной студией, однако решает аналогичные задачи и обходится производителю телевизионных программ существенно дешевле. Необходимо также отметить несомненную заслугу этой российской фирмы, самостоятельно подобравшей и объединившей в единую систему все компоненты для подготовки теле- и видеопередач.

Фирма Pel, как уже упоминалось, представляла не только иностранные продукты в красочных упаковках, но и собственные разработки мирового уровня. Как говорит ее исполнительный директор Игорь Витиорец, «деньги можно делать на чем угодно и где угодно, но мы стремимся доказать, что в России способны торговать не только «коробками». Мы можем **здесь** разрабатывать такое оборудование и ПО, что **там** нам будут завидовать». Если оптимистичные прогнозы руководителя фирмы Pel оправдаются, это поможет реализовать не-

востребованный сегодня потенциал российской науки.

## Праздник мультимедиа

В области компьютерных игр трудно пройти мимо разработок фирмы SoftLab: ее игры управляются мыслью. Точнее, мысленными командами: вперед-назад, вправо-влево и — бум! Как показывает практика, взрослому человеку «направленная» работа мысли дается с трудом, а для детей не представляет сложности. Эта технология разработана в американской компании The Other 90% Thechnologies и называется MindDrive. Программное обеспечение и компьютерные игры для устройства MindDrive производит новосибирская фирма SoftLab, и они, надо сказать, уже вызвали шум во всем мире. Но — воистину — «нет пророка в своем отечестве», и у стенда SoftLab народ не толпился. Однако одна из разработок непременно должна заинтересовать российских покупателей: это игра Fib — применение технологии MindDrive в качестве «детектора лжи» (знаменитого Полиграфа!). Так что давайте, пока не поздно, тренироваться в концентрации воли.

На фестивале широко рекламировались средства мультимедиа: развлечения и игрушки, книги, CD и VideoCD. Помимо конкурсов компьютерно-графических работ, в рамках фестиваля проходили состязания «игроков» и производителей мультимедийных компакт-дисков. Богатый выбор CD-дисков радовал глаз, некоторые проекты не уступали лучшим мировым образцам. Жаль, что детей на выставке было немного и разработки не привлекли должного внимания.

Студия «Муха» делает из артистов – собак, а из собак – артистов. Кадр из клипа «Собачий вальс» Сергея Галанина

## Итоги конкурса работ

Общий уровень работ, предложенных на конкурс, к сожалению, невысок; многие из них не прошли даже отборочный тур, и только некоторые студии (их можно пересчитать на пальцах) заслужили высокую оценку жюри и зрителей. В первой номинации победили рекламные ролики: Fuji студии «Интер-Союз» (Москва), «Удачи в Новом году» (рекламное агентство RMC, Уфа) и работы рекламной группы «Мелехов и Филюрин» (Новосибирск). Оригинальные работы представила на конкурс уфимская студия «Муха» (она получила специальный приз). Никто так удачно, как уфимцы, не интегрирует классическую рисованную анимацию и 3D-графику. Победитель конкурса заставок для оформления телевизионного канала — студия «Сети НН» (Н.Новгород) второй год отстаивает свою стилистику, и нельзя не согласиться с решением жюри, которое ее высоко оценило. Были награждены также работы продюсерской компании ДАГО и СКГ СВИНГ — серия заставок к программе «Намедни» (наверное, многие обратили внимание на «общение» Леонида Парфенова, ведущего этой программы, с историческими персонажами). Номинацию игрового кино со спецэффектами, где была заполнена только одна позиция — Фонд Ролана Быкова, фрагменты х/ф «Ночь желтого быка» (рабочее название — «Дети землетрясения») решили перенести в чуть более многочисленную номинацию «экспериментальные фильмы» (что очень симптоматично для нашего кинематографа), и там «Ночь желтого быка» заняла второе место после «Живых новостей» В.Фирсова (Москва). В номинации «анимация» победил ролик «Пьянству — бой» РПК «Город» (Красноярск). Что же касается музыкальных клипов, то все отмеченные работы выполнены на высоком профессиональном уровне, и выбрать победителя было трудно. Призами отмечены следующие клипы: «Ворона» в исполнении Линды (Dr. PICTURE Studios), «Поворот» группы «Машина времени» (рекламное агентство МУВИ и студия «Два крыла») и «Собачий вальс» Сергея Галанина (студия «Муха», Уфа). Гран-при получило рекламное агентство RMC (Уфа), доказавшее своей победой, что центр российской компьютерной графики покинул столицу.

## Выводы

В каких направлениях будет развиваться российская компьютерная графика и анимация завтра? Чтобы не потерять последние ресурсы, ей необходимо найти новые области применения и решиться на освоение новых рынков, не ожидая астрономических прибылей. Положительный опыт игровых видеоприставок Dendy, продавцы которых создали этот рынок в нашей стране фактически с нуля, должен послужить примером для отечественных компьютерных аниматоров. Ищите и обрящете, господа!

# ТРЕТЬЯ РЕАЛЬНОСТЬ

В этом году на рынке компьютерной графики происходят значительные изменения. С одной стороны, всем известные производители профессионального ПО для компьютерной графики Adobe, Autodesk и Macromedia переполнили потребительский рынок своими продуктами. С другой стороны, к ним подбираются производители непрофессиональных графических пакетов, не менее известные и популярные Corel и Microsoft. В последнее время появился новый игрок, собирающий силы для решительного наступления, — MetaCreations (The Visual Computing Software Company), объединившая сразу несколько компаний: MetaTools, Fractal Design, Real Time Geometry и затем Specular International. Именно этому событию и посвящен данный спецвыпуск. В нем мы поближе познакомим вас и с последним приобретением MetaCreations — Infini-D (Specular International).

Нынешние пользователи, как правило, не желают знать принципов работы программ, они хотят, чтобы инструменты просто делали то, что нужно. Может быть, поэтому им так нравились программы MetaTools и Fractal Design...

# Fractal Design + MetaTools = MetaCreations

Олег Татарников

Произошло важное событие: компании Fractal Design и MetaTools объединились. Определилось название новой компании, в которую вошли MetaTools, Fractal Design, Real Time Geometry и Specular International. Она будет называться MetaCreations (The Visual Computing Software Company). Предварительная Web-страница новой компании находится по адресу http://www.metacreations.com/. Направления деятельности и логотип новой компании еще не утверждены. Как это отразится на нашем будущем, даже трудно представить...

**«Они устают, как собаки, пока я не скажу им: "ДА"...»**
*(Кай хвалит своих программистов)*

Появившись некогда как производитель KPT plug-ins, фирма MetaTools теперь выросла в мультимиллионную компанию. Основатель компании, Кай Краузе, получает каждый день по электронной почте тысячи писем с требованиями привести интерфейс к «привычному» виду и убеждающих, что это положительно отразится на прибылях. Но строгие люди «в пиджаках» не изменят взглядов Кая. Его «детища» основаны на неких «сверхидеях» (см., например, интервью с К.Краузе в КомпьютерПресс №2'97).

Что же касается компании Fractal Design, то она впервые ввела в компьютерный обиход термин Natural Media (имитация «естественных» инструментов) и дала толчок развитию компьютерного искусства. Теперь две самые нетрадиционные команды будут работать вместе...

Обе компании исповедуют схожую философию, одинаково подходят к бизнесу и довольно успешно работают на рынке в области обработки цифрового изображения, компьютерной графики и 3D. Объединение технологий, опыта разработки, групп программистов и штатов маркетинга принесет несомненную пользу обеим, позволит существенно расширить рынок и круг пользователей.

Новая компания сможет более успешно использовать рыночное пространство, на котором ей будут противостоять такие известные производители профессионального программного обеспечения, как Adobe, Autodesk или Macromedia. В области интересов рядовых (непрофессиональных) потребителей ее потенциальными конкурентами на рынке обработки изображений являются Corel и Microsoft.

## Куда ведет нас Кай Краузе?

Те, кто впервые сталкивается с программами MetaTools, не могут не воскликнуть: «А из этого ли они мира?» Теперь ясно, что нет, не из этого: они — из мира MetaWorld!

MetaWorld — та среда, куда стремится перенести нас Кай Краузе, чтобы мы сами конструировали свое рабочее место, добавляя новые и новые возможности. Тот, кто знаком с программами MetaTools, имеет понятие о так называемых комнатах (rooms), которые содержат в себе части программного обеспечения. Одиннадцать прикладных программ перепрограммируются, чтобы в обновленном виде выйти к пользователям, объединившись в MetaWorld. А после слияния MetaTools с Fractal Design туда добавится еще десяток!

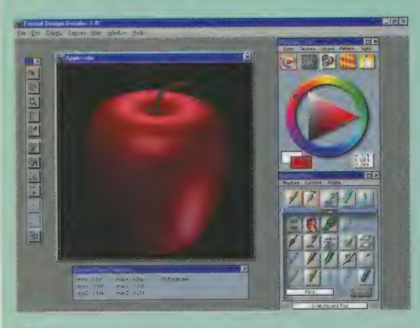
Например, сейчас, как только вы по-Goo-вили лицо (обработали фотографию в программе MetaTools Goo), можете тут же войти в «мыльную» комнату (программу Soap) и

**«Скоро вы сможете удалять морщины и гримироваться на компьютере».**
*(из разговоров сотрудников MetaTools с женами)*

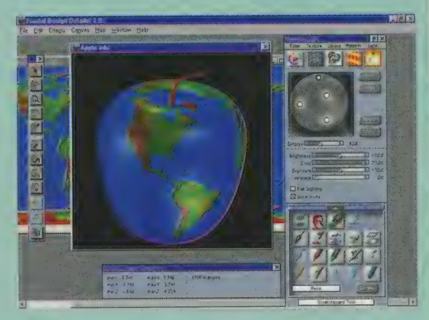
очистить изображение от лишних пятен. Затем, войдя в зал Bryce, вы выберете нужный фон для портрета и так далее. В этом мире будут и 2D-, и 3D-, и даже 4D-программы (четвертое измерение — время, и 4D-паке-

# Detailer — каждый день по яблоку...*

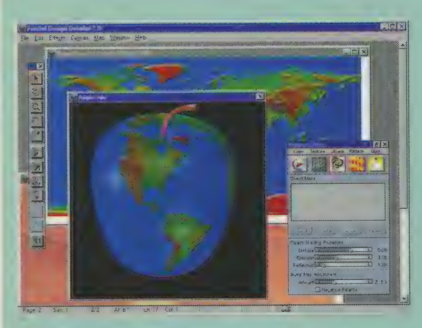
## *Испробуйте демонстрационную версию Detailer и насладитесь плодом своего труда...*



1 Вместе с программой Detailer на компакт-диске находится целый ряд готовых трехмерных моделей, с которыми вы можете экспериментировать. Откройте из каталога Models тренировочную модель под названием Apple и через меню Window установите удобный для вас режим просмотра трехмерного объекта. По умолчанию принят размер 200×200, для которого требуется 2 Мбайт памяти. Вы можете произвольно «гулять» по объекту (у нас это яблоко) с помощью виртуального «трекбола» (второй сверху в перечне инструментов), «руки» и «увеличительного стекла».



2 Основными функциями программы Detailer пользоваться очень просто. Выделите объект инструментом Object Selection и загрузите текстуру (Load > Texture) из меню Map. Нажмите кнопку Open Image, затем OK и из каталога, открывшегося по умолчанию, выберите файл 2earth. Detailer позволяет использовать в сцене несколько удаленных источников света. Нажмите на значок Light и либо загрузите данные, предусмотренные по умолчанию, либо установите свой свет, пользуясь сферой как моделью. Для этого внизу окна есть специальные слайдеры. Вы можете задавать яркость и положение источника света, концентрацию лучей, рассеивающие свойства среды и т.п.



3 Каждый объект в программе Detailer могут освещать до десяти цветных источников света. Кроме того, на объект можно накладывать до пяти различных карт в любой комбинации: текстурную карту, карту рельефа, карты яркости, отражающей способности и светимости. Загрузите через меню Map карту рельефа (Bump) и скопируйте изображение Земли (Earth). В палитре Materials выберите значок Object и с помощью регулятора настройте глубину рельефа объекта. Такие же регуляторы используются и для установки степени выраженности других свойств поверхности объекта: Diffuse, Specular и Reflection. Теперь выделите черенок яблока и загрузите из меню Map другую текстуру – на этот раз выберите из каталога по умолчанию изображение деревянной поверхности (3wood).

4 Одно из самых замечательных свойств программы Detailer – возможность рисовать в реальном времени прямо по поверхности трехмерной модели. При этом можно пользоваться широчайшим набором «натуральных» инструментов, компьютерными моделями которых славится фирма Fractal Design. Выделите «подопытное» яблоко, подберите необходимую кисть и начинайте рисовать. Можно рисовать и на плоской текстуре. Когда закончите свой шедевр, задайте в меню File команду Render.

**MetaTools Bryce 2***
Для обеих платформ (Mac и PC)
Цена 234 фунта
Производитель MetaTools
www.metatools.com
Минимальные требования к системе:
PC: 486DX, 8 Мбайт RAM, 50 Мбайт HDD, Windows 95.
Mac: Quadra, 8 Мбайт RAM, 50 Мбайт HDD, System 7.1
Рекомендуются системы:
PC: Pentium, 16 Майт RAM.
Mac: Power Mac, 16 Mb RAM.

ты предназначены для мультипликации). MetaTools, кажется, замыкает полный круг, возвращаясь на своем удивительном, феерическом пути обратно, к идее plug-ins-модулей, но уже в своем мета-мире (MetaWorld).

Смотрите внимательнее — перед вами продукты — кандидаты на объединение:

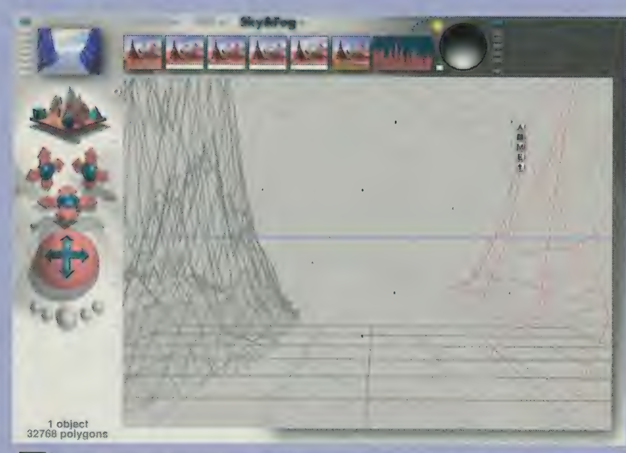
- MetaTools для профессионалов: Kai's Power Tools, Bryce, Convolver, Vector Effects, Studio Effects, Final Effects, Bryce Accessory Kit, KPT Actions, MetaPhotos;
- MetaTools для широкого круга пользователей: Kai's Power GOO;
- Fractal Design для профессионалов: Painter, Ray Dream Studio, Poser, Designer, Expression, Detailer;
- Fractal Design для широкого круга пользователей: Dabbler.

**Fractal Design Detailer***
Для обеих платформ (Mac и PC)
Цена 279 фунтов
Производитель Fractal Design
www.fractal.com
Минимальные требования к системе:
PC: 486DX, 16 Мбайт RAM, 20 Мбайт HDD, Windows 95.
Mac: Power Mac, 12 Мбайт RAM, 20 Мбайт HDD, System 7.
Рекомендуются системы:
PC: Pentium, 20 Мбайт RAM.
Mac: 16 Мбайт RAM.
Fractal Design Detailer — это весьма гибкий и мощный пакет, выполняющий сложную задачу обработки поверхностей 3D-объектов. С его помощью вы можете рисовать непосредственно на модели в реальном времени, при этом пользоваться всем разнообразием «натуральных» художественных средств, подобранных еще в программе Fractal Design Painter.

# Bryce 2 — скоростное изготовление ландшафтов

***Мы все любим бывать у моря... Теперь это просто!***

1 Установите на своем компьютере демонстрационную версию Bryce 2 и запустите программу. Первым делом полюбуйтесь на уникальный интерфейс MetaTools. Перед вами пустой трехмерный мир, ожидающий, когда его заполнят. Сначала нам надо сконструировать ландшафт. Нажмите значок Create Terrain (Создать рельеф местности) в верхней части экрана, и Bryce предложит вам случайно выбранный вариант, который станет отправной точкой для дальнейших построений. В левом верхнем углу экрана находится маленькое окошко для предварительного просмотра. Ниже расположен значок, с помощью которого вы можете менять угол зрения на сцену, – нажмите на него, чтобы проверить, как выглядит выстроенная сцена.




2 Редактировать ландшафт можно либо непосредственно в главном окне, передвигая вверх-вниз «горные вершины», либо, нажав на значке Edit в верхней строке экрана. Придайте местности нужный рельеф, затем нажмите на маленький треугольничек справа от слова Edit, и вам откроется обширное меню предварительных заготовок. Выберите подходящую текстуру, и мы с вами попадем... в пустыню. Теперь перенесем заготовленный рельеф в левую часть экрана и повторим ту же процедуру для правой части.

3 Чтобы создать наконец море, в режиме Create нажмите на значок с изображением воды и задайте необходимые параметры. Треугольничек справа от значка Sky&Fog (Небо и туман) служит для подбора подходящего перспективного плана сцены. Находясь в инструменте Sky&Fog, с помощью регулятора Sun Control (Управление Солнцем) вы можете подправить освещение. Кроме того, здесь есть специальные регуляторы для облаков, теней и дымки. Теперь перейдем к редактированию поверхности (почвы) и подберем параметры для имитации прибрежного песка. Чтобы перед запуском глобального рендеринга проверить, готова ли сцена и соответствует ли она вашим ожиданиям, можно воспользоваться инструментом под названием «plop render» («рендеринг фрагмента»). Нажмите большую кнопку рендеринга и щелкните мышью где-нибудь на картинке. Теперь, перетаскивая мышь, постройте прямоугольник, который определит область рендеринга, и просчитайте ее, пользуясь регуляторами слева.

4 В Bryce 2 есть еще одно новое средство – генератор скал. На первый взгляд это простейшая операция, однако в первой версии программы вы должны были вручную определять рельеф каждого камня, теперь же это делается автоматически. В режиме Create щелкните несколько раз на значке Rock, затем придайте скалам нужную форму, размер, задайте для каждой подходящий материал и расставьте их по местам. Итак, все готово к рендерингу первого в вашей жизни ландшафта Bryce 2, и, как вы сами видите, делается это довольно просто (хотя в демонстрационной версии поверх вашего шедевра будет стоять логотип MetaTools). Правда, остановиться на этом будет трудно. А что, если чуть-чуть подкрутить уровень тумана? А что, если... И так далее, до бесконечности.

# Виртуальные миры MetaTools*

Пользователи Windows 95, ликуйте: вашу платформу наконец-то посетил Bryce 2. Почему 2, спросите вы? Нет сомнений, пользователи Mac с удовольствием вам это объяснят. Дело в том, что программа Bryce на этой платформе уже существовала, но теперь она полностью переработана, ускорена и снабжена новыми великолепными средствами.

Демонстрационную версию (без сохранения результатов) можно получить на www.metatools.com.

Bryce 2 — это серьезный автономный генератор ландшафтов, как реалистических, так и сюрреалистических. Он разработан в фирме Кая Краузе MetaTools, а там любят «удивлять» пользователя.

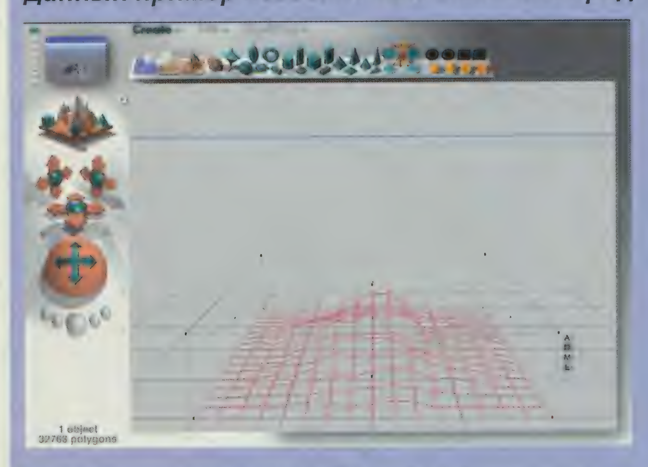
Великолепный пакет для генерации трехмерных сцен (ландшафтов и других объектов природы) предлагает уникальные методы дизайна и рендеринга. Прежде всего вам обязательно бросится в глаза оригинальный интерфейс программы, который предоставляет доступ ко всем необходимым инструментам, но при этом не загромождает рабочее пространство на экране.

Возможности для моделирования здесь ограничены, но вы можете импортировать любые модели, подготовленные в других 3D-программах. Прелесть Bryce 2 в том, что этот пакет подходит и новичкам, и профессионалам. Попробуйте сами, но предупреждаем: обращение к продуктам фирмы MetaTools быстро перерастает в привычку, от которой потом трудно избавиться.

Приятная особенность новой версии Bryce – возможность импортировать модели в формате DXF и 3DMF, подготовленные в других 3D-приложениях

## Новый мир Bryce

***С помощью Bryce 2 вы можете в один момент создать собственный виртуальный мир. Данный пример позволит вам составить представление о программе в целом.***



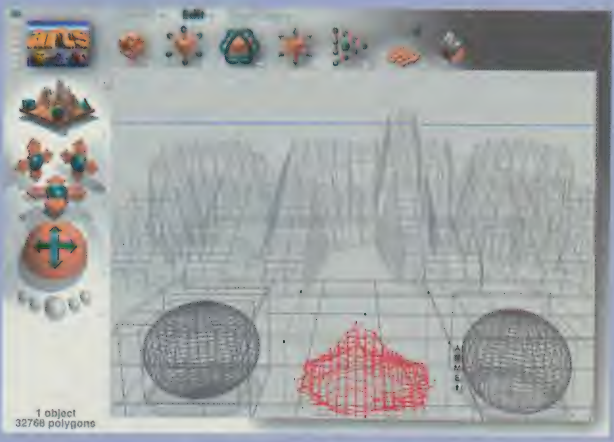

Когда вы загрузите Bryce 2, перед вами откроется совершенно пустое пространство. С помощью трекбола, расположенного в левой части экрана, вы можете поворачивать сцену и рассматривать ее с разных сторон. Для себя мы выбрали фронтальный вариант обзора. Включив режим Create, щелкните на значке с изображением горного рельефа и приступайте к построению ландшафта непосредственно в центре экрана. Построения проводятся на сеточной (скелетной) модели, но маленькое окошко предварительного просмотра в верхнем левом углу в реальном времени дает представление о том, как будет выглядеть ваша сцена после рендеринга.

Чтобы кардинальным образом изменить очертания местности (построенной по умолчанию), переключитесь в режим Edit и снова выберите значок рельефа. Откроется полноэкранный редактор Terrain Editor. Здесь вы можете строить ландшафт либо вручную, рисуя кистью непосредственно по карте высот, либо автоматически, используя любое готовое изображение в градациях серого. Чтобы вы имели представление о том, что у вас получится в итоге, есть возможность предварительного просмотра рельефа в трехмерном виде и в реальном времени, а также различные эффекты и генераторы исходных рисунков, с которыми можно поиграть. Лично нам богатейшее воображение подсказало нетривиальную идею: мы построили трехмерную версию логотипа журнала Computer Arts.

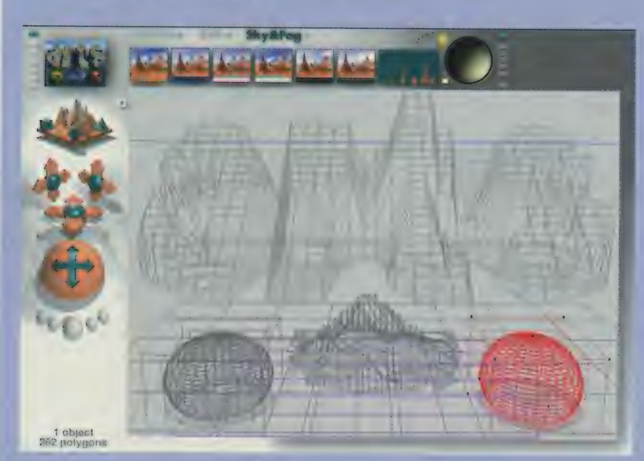
## Погружение

Загрузите Bryce 2, и перед вами откроется девственная пустота, которую вы можете наполнить бесконечно разнообразными пейзажами: с полями, реками, морем, облаками, скалами, горными массивами и другими природными объектами. Bryce 2 — это не 3D-моделер в полном смысле слова: список объектов, которые вы можете создать, не слишком велик; но вы можете импортировать сюда более сложные модели в формате DXF или 3DMF (Vista Pro), подготовленные в других приложениях. По сравнению с прежней версией программы здесь значительно усовершенствован процесс создания объектов, возможна работа с булевыми формами и простейшими примитивами, хотя их можно применять, только когда сцена прошла рендеринг, а в сложных моделях работать с ними трудно.

Чтобы подобрать материал для объекта, проверьте, включен ли еще режим построения рельефа, и нажмите на треугольничке справа от слова Edit – на экране появится меню предварительных заготовок. Выберите подходящую заготовку и щелкните на буковке «M» справа от значка рельефа. Таким образом вы попадете в редактор Material Composer, в котором можно управлять характеристиками материалов и назначать каждому объекту до четырех текстур одновременно. В Bryce 2 пользователю открывается обширное поле для экспериментирования, и начать лучше всего именно с Material Composer.




Нажмите курсором на слово Create, затем – на изображение камня. В результате программа автоматически, случайным образом сгенерирует целую груду вполне реалистичных булыжников, а вы сможете разбросать их по сцене. Щелкнув на треугольничке справа от слова Create, вы попадете в другое окно – Object Presets. Здесь есть булевы объекты, горы и деревья, и щелчком мыши вы можете перенести их в свою сцену, а затем мышью или курсорными клавишами поставить на нужное место.




Первые три объекта в меню Create – это так называемые бесконечные планы: вода, земля и облака. В процессе рендеринга они растягиваются в стороны до бесконечности. Выберите значок воды и на треугольничке слева от слова Edit. Установите нужные параметры Waters и Liquids и создайте в своей сцене море. Теперь щелкните на треугольничке справа от слов Sky&Fog и задайте перспективу, уходящую к линии горизонта; пользуйтесь также регуляторами тумана, дымки, облаков и солнечного света.

Когда сцена выстроена полностью в соответствии с вашими вкусами и пожеланиями, нажмите большую кнопку, расположенную под трекболом в левой части экрана, и запустите окончательный просчет. Щелчком мыши на картинке вы можете приостановить этот процесс и выделить небольшой фрагмент сцены для предварительной оценки результата. Таким образом можно сэкономить время – не визуализировать сцену целиком, а посмотреть только определенный ее участок. Результат этого урока, может быть, окажется не слишком сложным, но для начала и это неплохо.

- Генератор 3D-сцен
- Управление дымкой, облаками, солнечным светом
- Генерация скал и камней
- Библиотека материалов и других характеристик среды
- Оригинальный интерфейс в стиле MetaTools
- Импорт DXF/3DMF
- Несколько источников освещения
- Булевы операции
- Широкий выбор параметров рендеринга

Как вы, наверное, и предполагали, фирма MetaTools полностью преобразила интерфейс программы (для платформ Mac и PC он идентичен). Основные управляющие инструменты всегда находятся на экране — это регуляторы Camera, View и Render. В верхней части экрана расположены рабочие инструменты: Create, Edit и Sky&Fog, которые открываются поочередно и содержат обширные библиотеки заготовок. Остальные замечательные инструменты программы появляются, только когда курсор попадает на соответствующую пиктограмму (пункт меню). Интерфейс, настроенный по умолчанию, кажется слегка перегруженным, но существует несколько специальных клавиш, при помощи которых можно либо расчистить пространство экрана, либо, наоборот, все палитры держать постоянно открытыми. Вы даже можете вообще отказаться от этого интерфейса и работать через стандартные Windows-меню, появляющиеся поверх рабочего поля.

С помощью Bryce 2 вы без суеты построите вполне фотореалистичный пейзаж. Процесс этот настолько захватывающий, что через некоторое время вы обнаружите, что готовы дни напролет «настраивать погоду» в этом виртуальном мирке

У программы есть и несколько традиционных для MetaTools «секретных тайников», не поместившихся на основном экране. Например, Terrain Editor позволяет строить рельеф местности непосредственно в виде карты высот; можно сформировать свой собственный ландшафт, импортировав в программу произвольное изображение в градациях серого (перепад высот определяется соотношением яркости участков. — *Прим. ред.*). Следующий полноэкранный редактор — Materials Composer — позволяет управлять материалами, из которых вы «лепите» свои объекты. Для изготовления каждого материала можно использовать до четырех текстур, в каждую из которых может входить до трех компонентов. При этом вам дается возможность поиграть с множеством различных параметров и составить общее представление о результате в окошке предварительного просмотра. Занятие это настолько увлекательное, что от него трудно оторваться.

Bryce 2 умеет делать полный просчет хода световых лучей, но в сложной сцене этот процесс может затянуться на целую вечность. Чтобы избежать этого, MetaTools предложила два вспомогательных инструмента: предварительный просмотр в маленьком окошке с девятикратным уменьшением (обновление сцены идет в реальном времени) и быстрый предварительный рендеринг. Окончательный рендеринг включает семь этапов: начинается он с блоков размером 32×32 пиксела и заканчивается девятикратным сглаживанием (oversampling — уменьшение дефектов при растеризации изображения на субпиксельном уровне. — *Прим. ред.*).

В целом можно сказать, что это настоящее чудо компьютерной технологии; но, как это всегда бывает у фирмы MetaTools, главный акцент делается на развлекательную сторону программы, на исследование ее

Интерфейс программы во всей его красе. Основные регуляторы слева открыты для доступа всегда, а палитра Create в верхней части экрана делит жизненное пространство со своими собратьями – Edit и Sky&Fog

Оценка журнала Computer Arts — ★★★★★
Скорость — ★★★★★
Доступность с точки зрения цены — ★★★★
Простота в использовании/документация — ★★★★★
**За**:
- Булевы объекты
- Простой в освоении и работе, но в то же время очень качественный и профессиональный продукт

**Против**:
- Перегруженный интерфейс
- Сравнительно медленный просчет хода лучей

возможностей и экспериментирование с ними. Если вы профессионал, вас, наверное, смущает обилие слов «забавный», «развлекательный» и т.п. в обзорах по продуктам MetaTools. Однако это поверхностное впечатление. Bryce 2 — исключительно мощная программа; с ее помощью можно получить вполне профессиональные результаты, пригодные для работы любого уровня. Главная прелесть этого приложения — то, что им могут воспользоваться специалисты любой квалификации. А что касается интерфейса... Мы уже называли его оригинальным. Это новое направление, и, может быть, не всем оно по вкусу, но тем не менее Bryce 2 — великолепный продукт, и его проникновение на платформу Windows можно только приветствовать.

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

### Двойные линзы — отличительная черта сканеров Umax Mirage

Отличительной особенностью конструкции сканеров большого формата Mirage D-16L производства компании Umax Technologies (Фремонт, шт. Калифорния) является применение двух линз. Вот как они

работают: когда для сканирования выбирается стандартная область размером 12×17 дюймов, Mirage D-16L сканирует с разрешением 400×800 dpi, но когда выбирается область вдвое меньшего размера, 6×17 дюймов, оптическое разрешение устройства удваивается до 800×1600 dpi. Новый сканер предоставляет и еще одну выгодную возможность: объединив Mirage D-16L с программным интерфейсом Umax MagicScan, пользователи смогут помещать на поверхность сканера сразу несколько изображений и сканировать их одновременно за один проход; MagicScan автоматически будет определять размеры изображений и записывать их в отдельные файлы. Необходимо отметить и другие свойства этого однопроходного 30-битного устройства: динамический диапазон свыше 3,2; сканирование в модель CMYK; буфер объемом 2 Мбайт и патентованная схема кэширования обменов по шине, благодаря которой сканер может снимать изображения размером 12×17 дюймов с разрешением 400 dpi за 66,7 секунды. Сканер может подключаться и к Mac, и к PC. В его комплект входят программы MagicScan, Umax MagicMatch (в нее теперь включена система управления цветом Kodak CMS) и специальные рамки-держатели для одновременного сканирования нескольких оригиналов. Предполагаемая цена комплекта — 6995 долл.

### Профессиональный струйный принтер

В новых принтерах фирмы Epson (Торанс, шт. Калифорния) Stylus Color 800 используется четырехкрасочная технология струйной печати MicroPiezo с автоматическим определением уровня чернил. Максимальное разрешение Stylus Color 800 — 1440×720 dpi. Он совместим с Windows 95, 3.x и NT, а также с Mac System 7 и выше (с возможностью одновременной печати с обеих платформ). При всем при этом его цена — всего 449 долл. В стандартный комплект входят параллельный IEEE-1284 и высокоскоростной последовательный интерфейсы; кроме того, менее чем за 100 долл. можно дополнительно приобрести интерпретатор PostScript Level 2 с системой управления цветом Pantone CMS и интерфейсы LocalTalk и Ethernet.

### Снижены цены на Pictography

Принтер Fujix Pictography 3000 производства компании Fuji Photo Film U.S.A. Inc. (Элмсфорд, шт. Нью-Йорк) стал доступнее для фотографов, фотолабораторий и других компьютеризованных пользователей. Теперь его модель с объемом памяти 30 Мбайт предлагается за 12 700 долл., а с 48 Мбайт — за 16 500. Снижение цен составило соответственно 39 и 26 процентов.

### Intergraph и Agfa в одном флаконе

Компания Intergraph (Хантсвиль, шт. Алабама) теперь комплектует свои препресс-серверы InterServe программами растрирования Taipan производства Agfa-Gevaert Ltd. (Мортсель, Бельгия). Taipan базируется на конфигурируемом интерпретаторе PostScript фирмы Adobe и использует многопроцессорный код. Благодаря этому InterServe может использовать многозадачность и многопроцессорность системы Windows NT.

### iiyama представляет 21-дюймовый монитор

Последнее предложение компании iiyama North America Inc. (Коста-Меса, шт. Калифорния) — профессиональный 21-дюймовый монитор VisionMaster 500 — имеет полосу пропускания до 240 Мгц, частоту развертки до 110 Мгц по горизонтали и 160 Гц по вертикали, разрешение 1600×1200 при частоте кадров 85 Гц и 1800×1440 при частоте 73 Гц. Поставки мониторов были запланированы на апрель, а его цена составит 1795 долл.

### Xerox снижает цены на цифровые копир-принтеры

С выходом новой модели DocuColor 5750 фирма Xerox (Рочестер, шт. Нью-Йорк) снизила цену высококачественного цветного копировального аппарата до 19 995 долл. DocuColor 5750 может работать в комбинации с несколькими моделями цифровых контроллеров от EFI, Splash и ColorAge, что обеспечивает возможность цифровой цветной печати в сети за дополнительную цену от 11 000 долл. Особенностями новой модели является печать без полей изображения размером 11×17 дюймов, технология коррекции цветных краев, которая делает черный текст более резким, улучшение разрешающей способности при сканировании и печати, улучшающее воспроизведение текста на цветном фоне благодаря их раздельной обработке. Аппарат может выдать 6 цветных страниц размером 8,5×11 дюймов в минуту (3 страницы — при размере 12×18 дюймов) с разрешением 400×400 dpi при 8-битной глубине цвета. Устройство обеспечивает увеличение до 4× и работает с бумагой плотностью до 220 г/кв.м. Поставки новой модели начались 1 апреля с.г.

# Как в телевизоре: Infini-D 4.0*

***Профессионалы в области видео лишь ухмыльнутся, читая про отмычки к трехмерному пространству и телевизионному вещанию фирмы Specular. Однако 3D-взломщик серьезно поработал над своими хитроумными инструментами.***

Несмотря на быстрый рост и распространение подобных программ, пакет Infini-D фирмы Specular, предназначенный для 3D-моделирования, рендеринга и анимации, долгое время оставался фаворитом на платформе Mac, а теперь, после появления его версии для PC, он приобретает все новых поклонников. Тем не менее производитель Infini-D, фирма Specular, в настоящее время делает новую ставку — внедряет свой главный продукт в индустрию телевещания. Это событие — свидетельство того, насколько всерьез некогда скромные PC могут теперь соперничать с машинами уровня рабочих станций.

Фирма Specular провела капитальный ремонт своего 3D-пакета Infini-D. Теперь здесь трехмерная анимация очень легко накладывается на фрагменты видео. Кроме того, автоматически создаются динамичные эффекты с частицами, как, например, этот фейерверк

Уже в Infini-D 3.5 был реализован очень простой 3D-моделер, а в четвертой версии появилась возможность деформировать объекты после визуализации

Новизна четвертой версии Infini-D начинается с интерфейса, но уходит гораздо глубже — в самую сердцевину. Вам наверняка понравятся развитые 3D-эффекты, например рендеринг частиц, с помощью которого вы сможете, если захотите, разбрасывать по сцене порциями мелкие «пылинки» (particles), варь-

Компания MetaTools (теперь MetaCreations) объявила окончательное соглашение о приобретении Specular International, известного разработчика программного обеспечения в области инструментальных средств для 3D-графики (Infini-D, LogoMotion) и обработки изображения (Collage) для профессионалов и рядовых пользователей.

Компания MetaCreations объявила, что приобретение Specular должно помочь внедрению технологий MetaTools' RTG (Real Time Geometry) на рынке. Часть сотрудников и оборудования фирмы Specular переезжает в Принстон, в лабораторию Real Time Geometry, и сосредоточивает усилия на разработках инструментария по 3D-графике и визуализации. Однако непонятно, как будут конкурировать внутри одной корпорации MetaCreations два 3D-пакета (вновь образованная компания уже имеет пакет Ray Dream, собственность Fractal Design).

Технологии фирмы Specular в настоящее время перенесены на платформу Windows (ранее программы работали только на Macintosh).

Компания Specular разрабатывает инструментальные средства для 3D-графики и анимации с 1990 года, имеет богатый опыт и многочисленных пользователей по всему миру.

***Олег Татарников***

ируя их вес и скорость, — изображая столбы пыли, водяные брызги или зловещие взрывы. Вы даже можете задавать траектории движения частиц, ускорять или замедлять их движение. Инструмент, ведающий деформацией объектов, позволит вам сначала рендерить, а уже потом рассуждать об изменениях: вы просто берете модель и тянете, изменяя ее форму, а визуальные эффекты мгновенно реагируют на все изменения.

Еще один свежий эффект — «видимые» световые лучи и блики. Теперь легче легкого изобразить, как в окно льется поток солнечных лучей и в нем пляшут золотые пылинки.

Эти и подобные замечательные эффекты стали возможны благодаря тому, что модуль рендеринга в Infini-D работает на 30% быстрее, чем в предыдущей версии. Фирма Specular разработала новый код этого модуля в ходе проектирования своего будущего продукта для видеографики, который носит пока рабочее название Alchemy. В Infini-D вошло очень много наработок, предназначенных для Alchemy, хотя сам будущий видеошедевр лишь готовится к выпуску.

Главное свойство пакета — возможность соединять трехмерную анимацию с видеоклипами. Телевизионные дизайнеры наверняка полюбят его: ведь здесь легко сделать логотип, прыгающий по экрану, на котором герой поглощает «Сникерс». В окне предварительного просмотра можно запускать поверх видео трехмерную анимацию в скелетном виде, чтобы получить примерное представление о том, как это все будет выглядеть в финальном ролике. Причем счетчик времени можно будет запускать как вперед, так и назад. Кроме того, имея предварительный видеоряд, с ним можно будет синхронизировать фонограмму, получая таким образом полную картину еще до рендеринга и выдачи окончательного клипа.

Компания Specular предусмотрительно вставила в Infini-D набор стандартных телевизионных средств, таких как цветокоррекция видео и рендеринг по полям (при подготовке работы для телевидения необходимы увеличение частоты кадров в анимации и генерация чересстрочного изображения). Таким образом, версия 4.0 стала гибридом пакета трехмерной графики и видеомонтажной программы типа After Effects. Производители пока не назначили цену на эту версию, вышедшую сразу для двух платформ, а Infini-D 3.5 в настоящее время продается по цене 399 фунтов. Кроме того, фирма собирается утвердить на определенный период специальные цены, так что, возможно, владельцам версии 3.5 четвертая версия какое-то время будет распространяться бесплатно.

## «Macintosh для «чайников»

Очередная книга из серии «Для «чайников» издательства «Диалектика» получилась довольно неожиданной — прежде всего тем, что посвящена она Макинтошу. Принято думать, что людей, интересующихся Маками, а особенно попадающих в категорию «чайников», сравнительно мало. Как выяснилось, не настолько мало, чтобы не оправдать издание специального руководства для них.

«Macintosh для «чайников» (Киев, Диалектика: 1997) — перевод книги одного из лучших «компьютерных» писателей, постоянного автора журнала MacWorld Дэвида Пога. Надо сказать, что выбор оригинала весьма удачен. Помимо того, что солидный опыт объяснения премудростей Мака, приобретенный Погом при обучении своих коллег работе с ним, нашел свое отражение в книге, стиль, которым она написана, тоже заслуживает того, чтобы быть отмеченным: легкость и чувство юмора автора не дают читателю заснуть даже над такими страницами, на которых обсуждаются вопросы нехватки оперативной памяти и подключения дополнительных устройств.

Книга построена очень логично: она как бы сопровождает читателя с момента вскрытия коробки с только что купленным компьютером, знакомит его с базовыми понятиями и операциями ОС Macintosh и рассказывает о работе с наиболее популярными приложениями. Вы сможете настроить Мак для удобной работы, научитесь ловко манипулировать окнами и документами, поймете назначение многих файлов, находящихся в Системной папке. Дэвид Пог рассматривает популярные периферийные устройства и объясняет, как использовать мультимедийные возможности вашего компьютера.

Отдельные главы книги посвящены особенностям разных моделей Маков, в частности портативных PowerBook, а также наиболее часто возникающим проблемам при работе с компьютерами и способам их решения. Глава об ошибках построена в виде справочника, что значительно облегчает жизнь не очень опытного пользователя. Советы по выбору подходящей модели Макинтоша и словарь компьютерных терминов даны в виде приложений.

К сожалению, мир, в котором мы живем, далек от идеала: «Macintosh для «чайников» тоже имеет свои недостатки. Прежде всего это непоследовательность терминологии. Переводчики использовали русские аналоги программ, а также пунктов меню и других элементов интерфейса. Однако они не всегда соответствуют переводам, принятым в локализованной версии МакОС. Например: в книге реквизиту Scrapbook соответствует «Записная книжка», а в Системе 7 — «Альбом»; название программы Launcher не переводится вообще, хотя в русской версии ОС она называется «Быстрый запуск»; в книге вам рассказывают о работе с «шариком-манипулятором» и «сенсорным планшетом», а в документации к Маку речь идет о «колобке» и «пятачке». Не обсуждая достоинств того или иного перевода, надо заметить, что издателям следовало бы придерживаться терминологии, принятой фирмой-производителем, иначе пособие, предназначенное для неопытного пользователя, еще больше запутает его. Невнимательность переводчиков тем более удивительна, что выходящие в той же серии «Для «чайников» книги о Windows в этом смысле свободны от ошибок.

Есть и другие неприятные мелочи. В частности, глаз время от времени «спотыкается» о такие шедевры, как «капсулообразная кнопка». Работа с Интернетом рассмотрена на примере системы America Online, что, согласитесь, не очень актуально, равно как и совет покупать программы по почте в MacConnection, а по вопросам обслуживания звонить по американским телефонам. Впрочем, не будем слишком требовательны к переводной литературе.

Обобщая наш обзор издания, можно сказать, что все его достоинства следует отнести к заслугам автора — Дэвида Пога; недостатки — на совести редакторов перевода. Если вы никогда не работали с Макинтошем, эта книга — для вас. Не воспринимайте ее название буквально. Те, кто не считает себя «чайниками», могут оторвать первую страницу обложки, после чего перед ними окажется серьезный труд «Методология Macintosh. Теория и практика». Издатели предусмотрели и такую возможность. (Впрочем, весьма вероятно, что через день-другой обложка отвалится сама: качество брошюровки оставляет желать лучшего.) Если же вам нужны более глубокие знания о Макинтоше и хитрые трюки, то придется довольствоваться англоязычной литературой или ждать появления перевода следующей книги Пога — More Macs for Dummies.

*Николай Иванов*

# Моделирование в INFINI-D*

**Путь от двумерного моделирования к трехмерному может показаться пугающим, но наше пособие поможет вам преодолеть его безболезненно...**

### Добро пожаловать в третье измерение

Прелесть трехмерного моделирования заключается не только во впечатляющих результатах, но и в удовольствии от самого процесса. Однако здесь существуют два подводных камня: высокая стоимость полнофункционального программного обеспечения и тернистый путь его освоения. И если эти обстоятельства воспрепятствовали вашему приобщению к миру 3D, то пакет Infini-D поистине станет для вас спасительным приобретением.

Среди всех навыков, необходимых для успешного моделирования трехмерных сред, наиболее важными, пожалуй, являются способность управления перспективой (для придания глубины изображению) и умение создавать реалистичные, «объемные» объекты. Все это приходит с опытом, однако на его приобретение расходуется самый важный и бесценный ресурс — время.

Вышесказанное в особой степени справедливо в случае анимации трехмерной среды, когда простой поворот изображения приводит к изменению во всех его элементах. К счастью, в современных пакетах для 3D-анимации вам необходимо только описать среду и объекты в ней, при этом расчет перспективы и пересчет элементов производится самой программой.

### Добро пожаловать в Infini-D

Пакет Infini-D в течение нескольких лет развивался на платформе Macintosh и приобрел огромную популярность у профессионалов. В настоящее время он доступен для пользователей PC, а невысокая стоимость (443 фунта) позволяет с легкостью вместить расходы на его приобретение даже в самый скромный бюджет.

Ниже вашему вниманию будет представлено руководство, иллюстрирующее на конкретном примере (вертикальный взлет и посадка самолета) возможности Infini-D. Учтите, что на второй стадии (шаги с 1-го по 6-й) вам понадобится внешний bit-map-редактор для создания поверхностей.

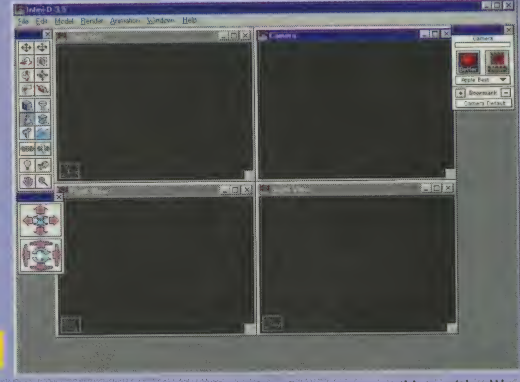
### Сетка образующих

При работе с трехмерными пакетами наибольшее время тратится, как правило, на создание сетки из образующих линий, определяющей контуры объекта.

Если, к примеру, вы захотите анимировать изображение автомобиля, то вам придется построить (в качестве отдельных объектов) его колеса, стекла, кузов, фонари и т.д. Естественно, в этом случае предпочтительнее купить уже готовую модель, а еще лучше — заполучить ее бесплатно. К вашему удовольствию, тысячи подобных объектов совершенно безвозмездно можно получить в Internet по адресам: **www.4division.com/3dsa.htm** и **www.zygote.com/**. Не следует также забывать о том, что прекрасным источником готовых объектов и анимаций для профессиональной работы могут стать различные коммерческие разработчики.

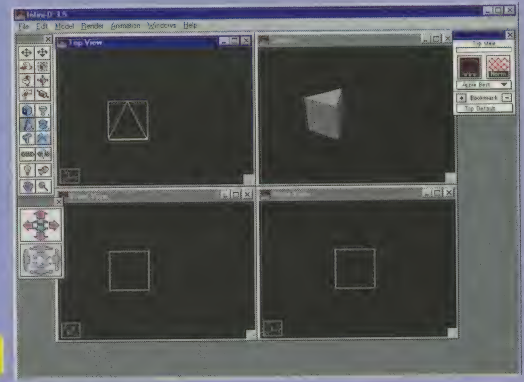
## Часть 1: Моделирование

Как уже говорилось, ваша первая задача состоит в построении трехмерной образующей сетки модели. Поначалу это всегда сопряжено с трудностями, однако, следуя нашим пошаговым инструкциям, вы вскоре будете вознаграждены...



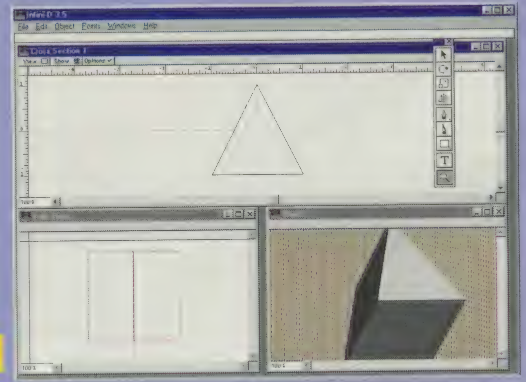
**1**

Добро пожаловать в то, что в Infini-D именуется «Мир» (the World). Это первый экран, который появится перед вами после запуска программы. Здесь же вы проведете большую часть времени. Единственное, что вам не удастся здесь сделать, — это построить сложную (составную) модель.



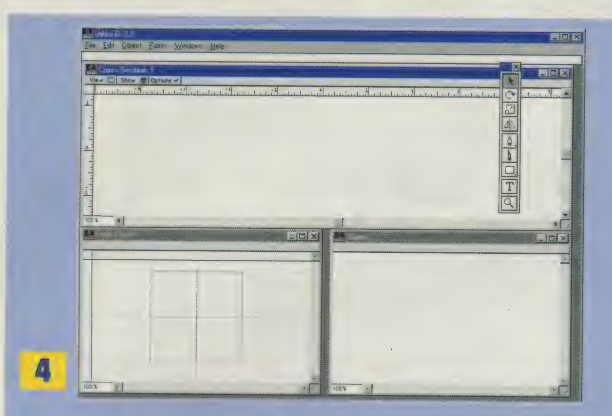
**2**

Для того чтобы построить модель, необходимо сначала нажать клавишу с изображением треугольника на панели инструментов и задать призму (размер роли не играет). Затем выбрать пункт меню Model/Edit Object.



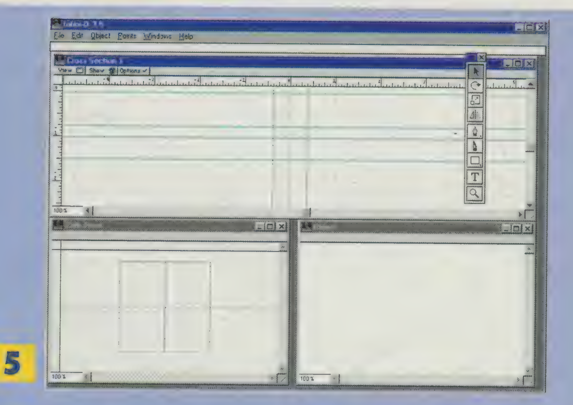
**3**

Этот новый экран называется Workshop. По умолчанию вы получите в нем два окна, однако в нашем случае понадобятся три. Для открытия необходимых окон и «видов» выберите пункт меню Windows/Layout/Path Extrusion.



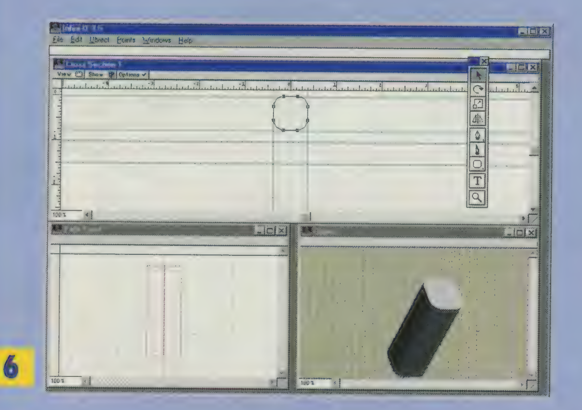
4

Нам не нужен треугольник, поэтому, выбрав «стрелочку» в качестве указателя, выделите его (нажатием) и нажмите <Control><X>. Затем перейдите в окно Cross Section 1 и нажмите на кнопку с изображением скругленного прямоугольника на панели инструментов.



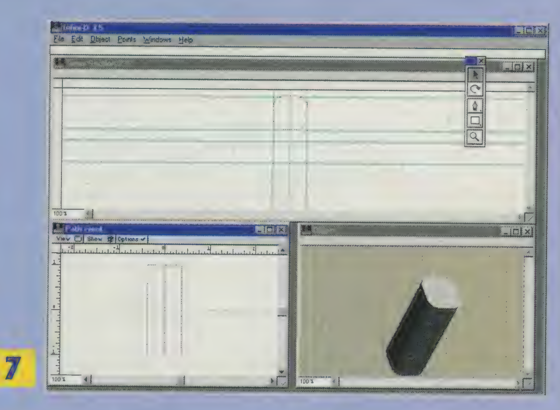
5

Подведите курсор к вертикальной линейке, нажмите левую клавишу мыши и «тащите» горизонтальную линию вниз, пока она не окажется на расстоянии полутора клеток от своего исходного положения. Следующую линию расположите на таком же расстоянии, но от противоположного (нижнего) края. Далее перетащите горизонтальный указатель в исходное положение, один — на три клетки ниже, другой — на одну и третий — еще на две.



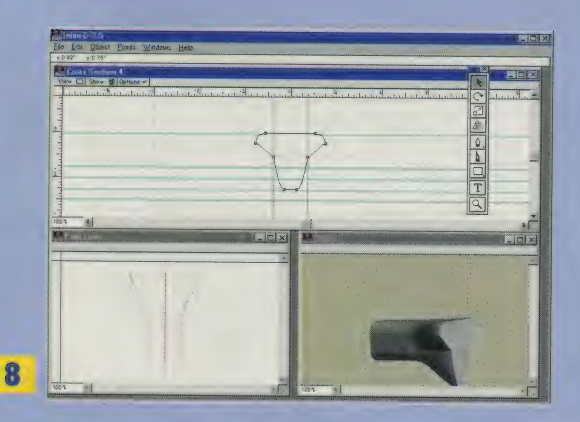
6

Нажмите кнопку Options на окне и выберите пункты Snap to Guides и Lock Guides. Поместите курсор внутрь верхнего четырехугольника и нарисуйте не выходящий за граничные линии четырехугольник.



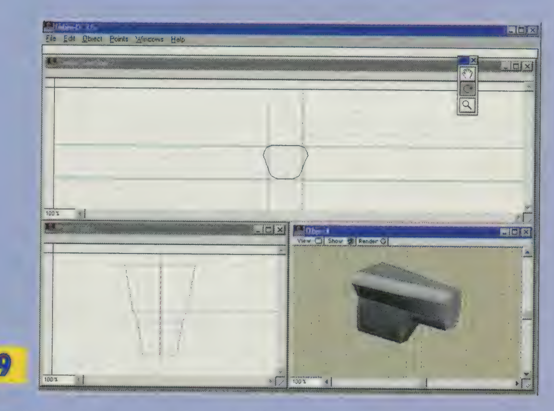
7

Перейдите в окно Path Front. Розовая вертикальная черта обозначает «путь», а горизонтальная — линию сечения. Поместите курсор в середину сечения и перетащите маленькое окно, которое появится примерно тремя клетками выше. Нажмите кнопку Options и выберите Insert Cross Section.



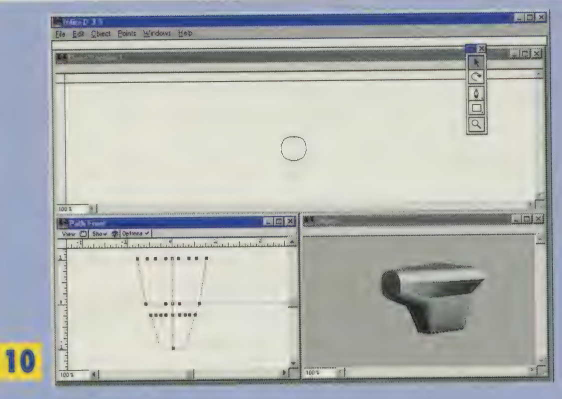
8

Создайте новое сечение на одну клетку выше и другое — в верхней части «пути». Вернитесь в окно Cross Section, выберите две верхние правые точки и переместите их на полторы клетки от исходной позиции. Проделайте то же самое с левыми точками. Переместите две нижние точки посередине между двумя нижними граничными линиями.



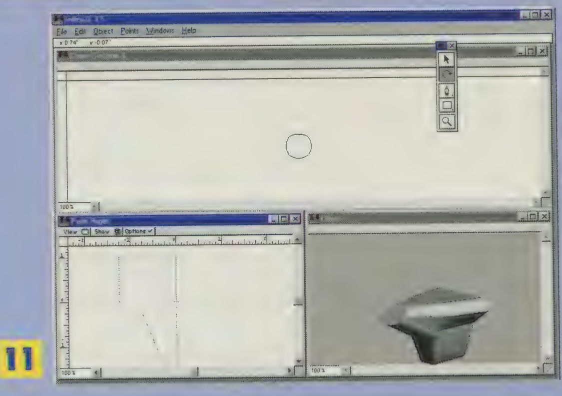
9

Нажмите на кнопку View и выберите cross section 3. Произведите ту же операцию над cross section 4.



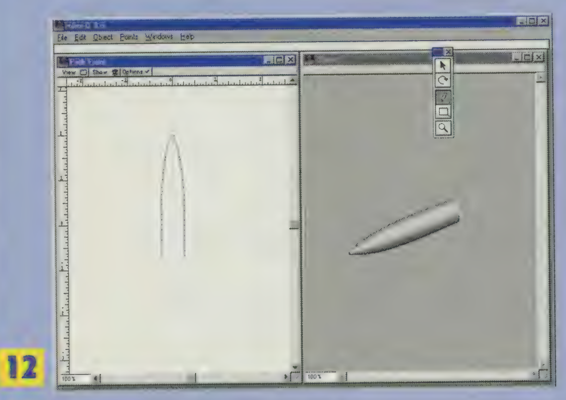
10

Переместите левую и правую половины cross section 1 на расстояние в полквадрата от исходной вертикальной линии. Поднимите нижнюю часть на одну клетку вверх. Перейдите в окно Path front и объедините все точки, а затем выберите пункт меню Points/Plain.



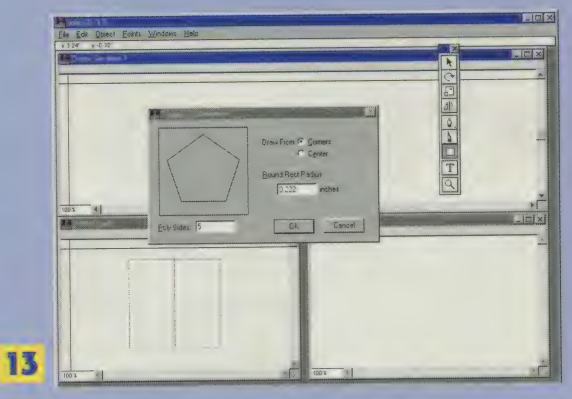
11

Активизируйте окно View и выберите вид Right. Перейдите в режим вращения и поверните нижнюю точку вида справа на 60 градусов. Затем войдите в меню и выберите File/Exit Workshop.



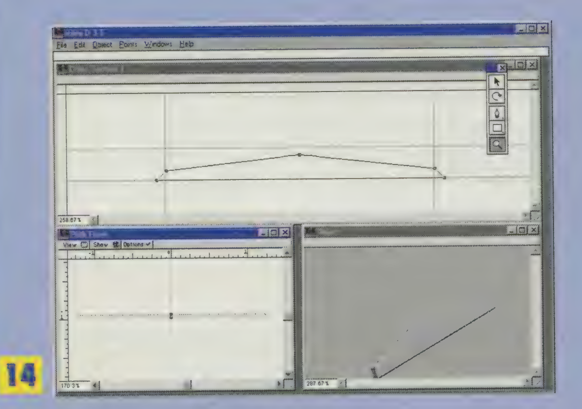
12

Отметьте значок «стекло» на главной панели инструментов и нарисуйте «стеклянный объект». Теперь зайдите в Workshop, подведите курсор к изображению пера, нажмите левую клавишу мыши и не отпускайте, пока оно не превратится в карандаш. Нарисуйте от руки профиль в форме пули.



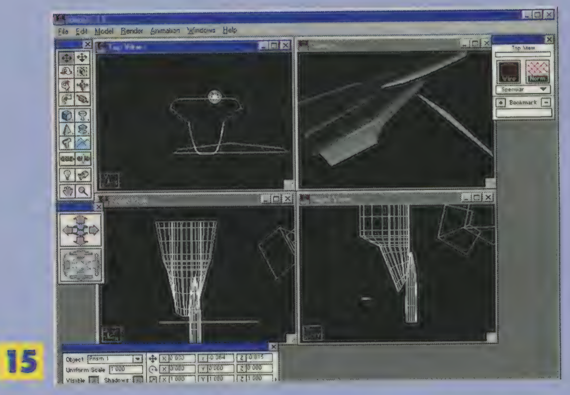
13

Выйдите из Workshop и создайте еще один треугольник. Затем снова откройте Path Extrude layout и вызовите окно для работы с многоугольниками (Polygon tool). Задайте количество сторон — пять.



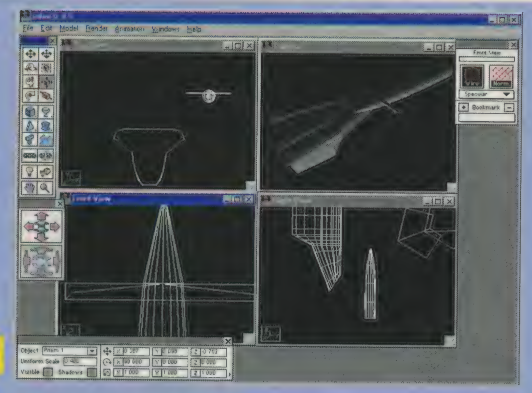
14

Еще раз отметьте курсором иконку, выберите режим работы с многоугольниками и нарисуйте контур, похожий на изображенный выше. Перейдите в режим вида спереди и слегка «сплющите» переднюю часть объекта. Покиньте Workshop.



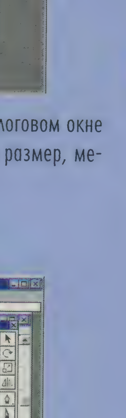
15

Теперь соберем некоторые части нашей машины. Пулеобразная часть будет носовой, первая «призма» — фюзеляжем, а вторая — хвостовым оперением. Для начала откройте панель управления объектами, выбрав из меню пункты Windows/Object Floater.



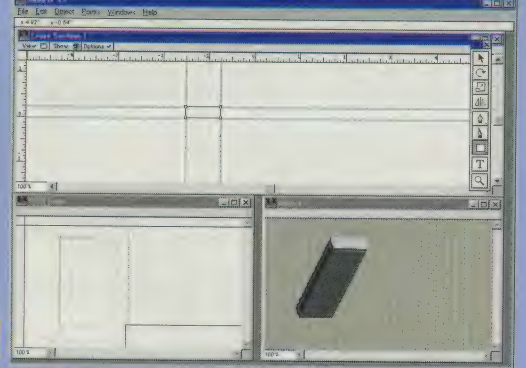
16

Выберите хвостовое оперение и введите значение 90 в диалоговом окне вращения (по оси X). Затем придайте оперению необходимый размер, меняя значения в окне или пользуясь мышью.



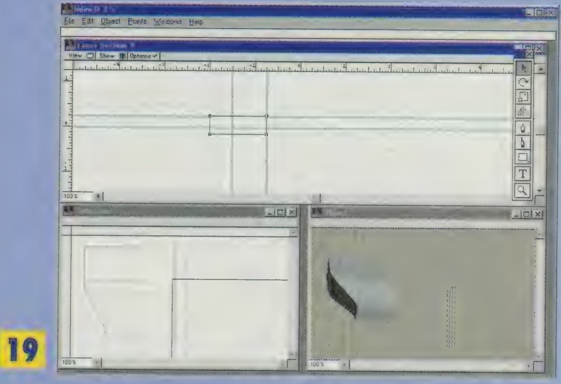
17

Когда хвостовое оперение установлено, отметьте курсором кнопку с изображением цепочки, а затем выберите носовую часть. Вернитесь в режим редактирования объектов и введите в диалоговом окне значение 170 (по оси X). Затем состыкуйте основную часть с фюзеляжем.



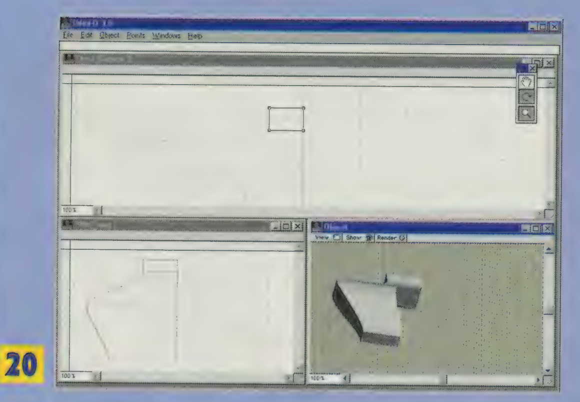
18

Создайте еще одну призму и переместите ее в Workshop. Как и в предыдущий раз, откройте Path Extrusion, удалите предыдущее сечение и создайте четырехугольное, как показано на рисунке.



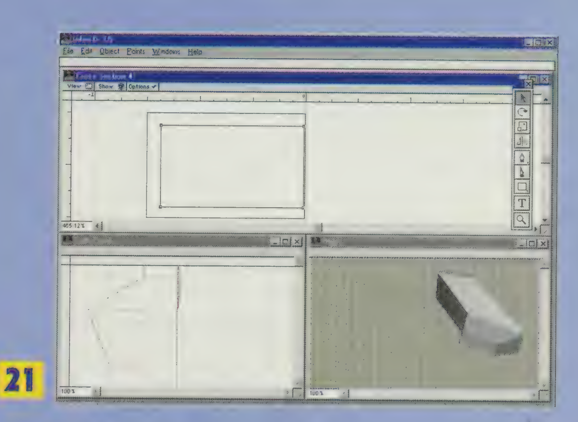
19

Перейдите в режим вида Path Front (спереди) и создайте новое сечение (примерно на одну клетку выше горизонтальной оси). Вернитесь в режим просмотра сечений и переместите нижние точки на две трети квадрата вниз, а левые — на два квадрата влево.



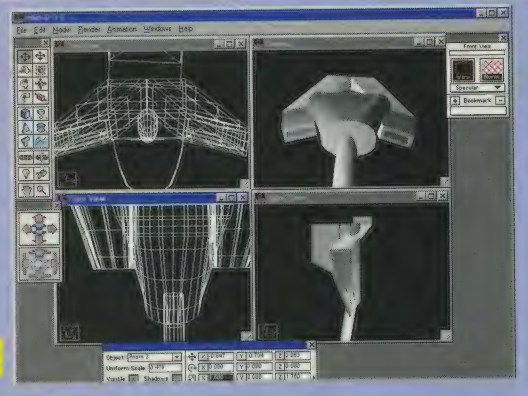
20

Передвинув верхнюю часть на одну клетку, вставьте новое сечение на три клетки выше предыдущего. В режиме Cross Section view установите размер и расположение таким образом, чтобы нижняя часть находилась на расстоянии одной клетки от горизонтальной оси и имела две клетки в высоту и три — в ширину.



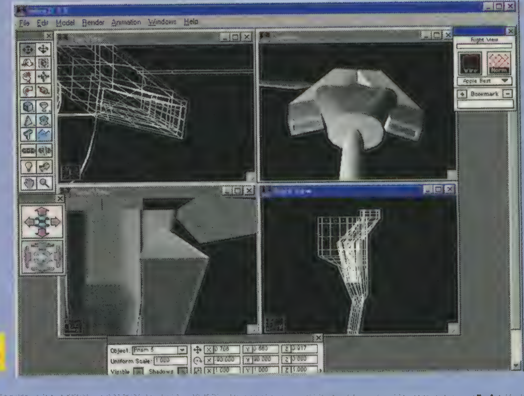
21

Создайте сечение на одну клетку выше. Отметьте все точки в режиме Path Front view и выберите пункт меню Points/Plain. Нарисуйте внутри каждого сечения вписанный квадрат, а последние два разместите поближе к правому краю. Поверните первые два сечения примерно на 30 градусов.



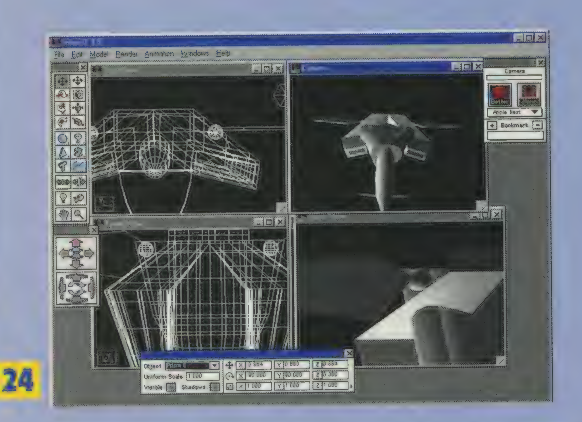
22

Выйдите из Workshop. Установите размеры и расположение нового объекта (главный двигатель). Используя пункт меню Duplicate, сделайте зеркальные копии каждого сечения. Затем выйдите из Workshop и поместите копию, как показано на рисунке.



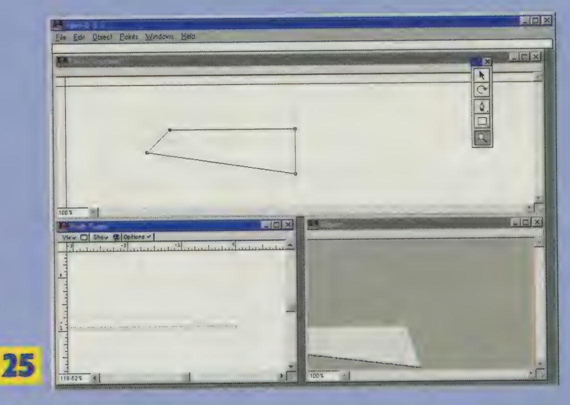
23

Создайте еще одну призму по алгоритму, аналогичному п.14, но в этот раз используйте пятиугольник для сечения хвостового оперения. Как и в п.14, убедитесь, что модель не слишком утолщенная спереди, и, если необходимо, внесите изменения. Выйдите из Workshop и установите оперение, как показано на рисунке.



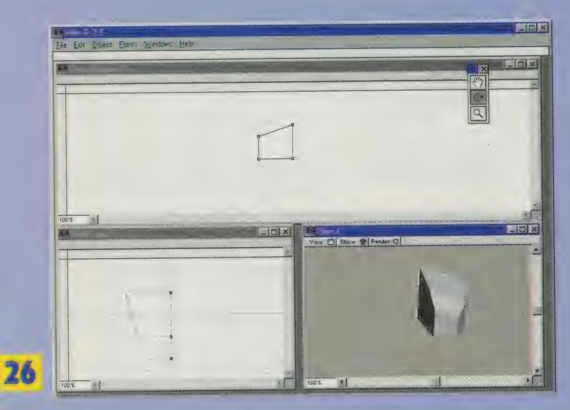
24

Создайте сферическую модель и поместите ее в конце фюзеляжа. Затем переместите хвостовое оперение так, чтобы оно пересеклось со сферой. Далее сделайте зеркальную копию оперения и поместите ее напротив оригинала, пересекая копию сферы.



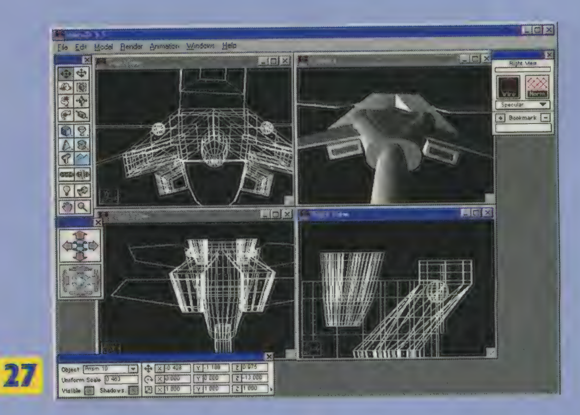
25

Создайте еще одну призму, войдите в Workshop и придайте ей форму крыла. Покинув Workshop, установите размеры и расположение крыла, а затем сделайте зеркальное отображение.



26

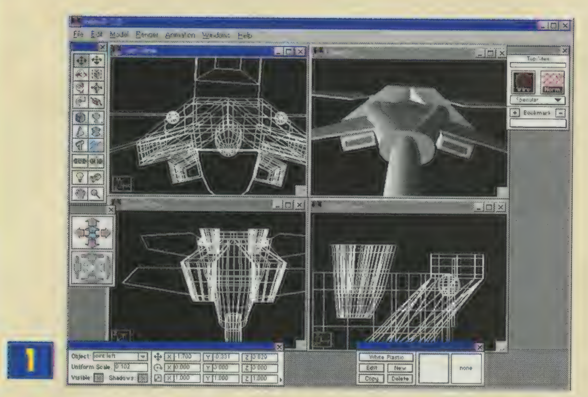
Создайте новую призму с квадратным сечением (две клетки в ширину и в высоту). Переместите левый верхний угол вниз на полклетки. Затем задайте еще три сечения, как показано на рисунке.



27

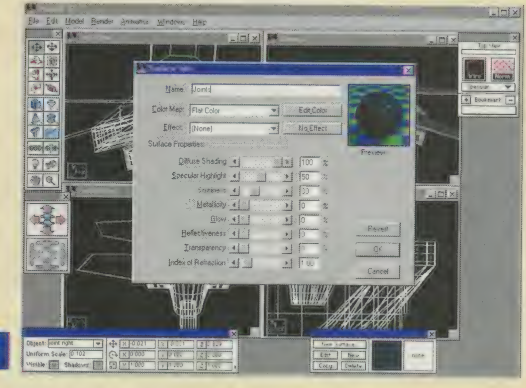
Вставьте более мелкие модели (две последние) в модели изначального размера и выйдите из Workshop. Установите размер и расположение вертикальной части двигателя, как показано выше, а затем сделайте зеркальное отображение. Теперь самое время переименовать объекты, используя окно свойств объектов.

## Часть 2. Наложение текстур и рендеринг



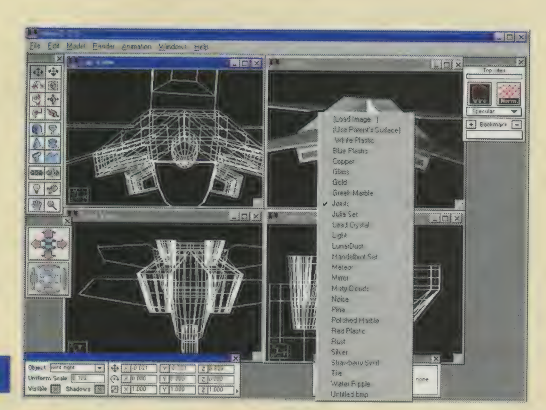
1

В течение нескольких следующих шагов вам придется пользоваться внешним средством редактирования изображений — подойдет любая программа, поддерживающая формат PICT. Итак, выберите пункт меню Windows/Surface Floater.



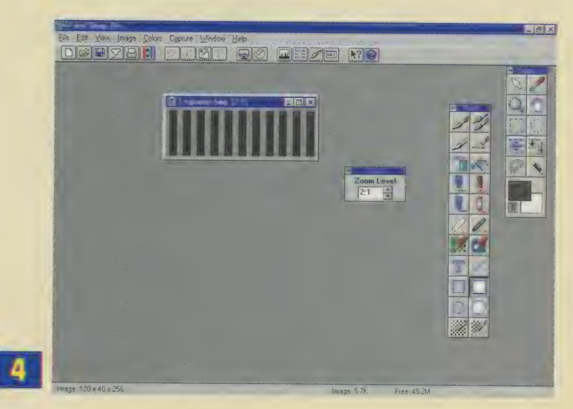
2

Начнем с простой поверхности — гладкой и черной — для стыков хвостового оперения. Выберите один из стыков, активизируйте для него диалог Surface и в пункте Edit установите нужный цвет.



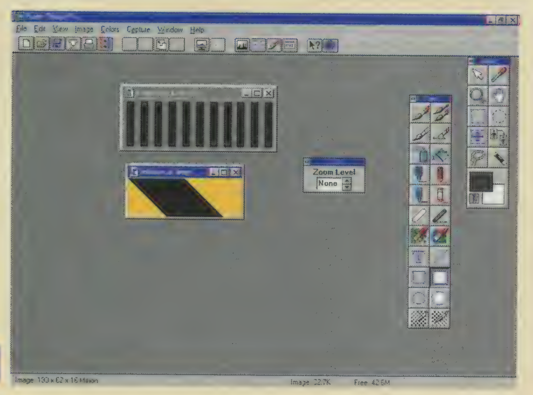
3

В списке имен объектов введите Joints и нажмите кнопку OK. Отметьте другой стык и нажмите на кнопку с надписью White Plastic, затем выберите из списка новый тип поверхности.



4

Снова загрузите свою программу редактирования изображений и нарисуйте серый прямоугольник с соотношением сторон примерно три к одному. Затем нарисуйте в нем несколько темно-серых продольных полос.

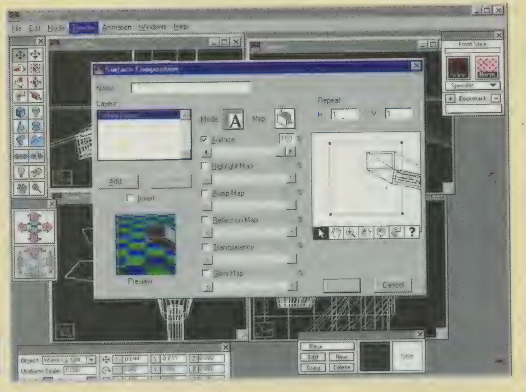


5

Сохраните полученное изображение в формате BMP или PICT. Создайте новый файл и нарисуйте нечто похожее на линию предупреждения (черный шеврон на желтом поле).

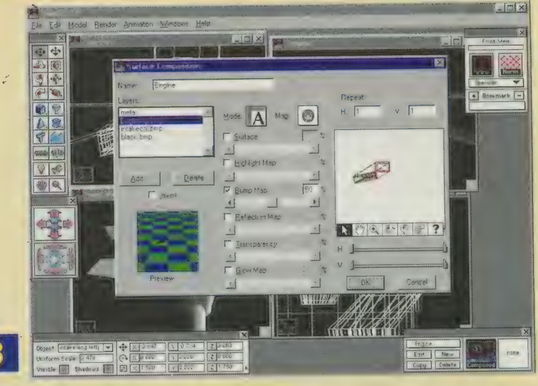
6

Снова загрузите серое изображение, заполните все пространство темно-серым цветом и сохраните под именем Black. Вернитесь в Infini-D, отметьте левый двигатель модели и затем отредактируйте текстуру misty clouds.



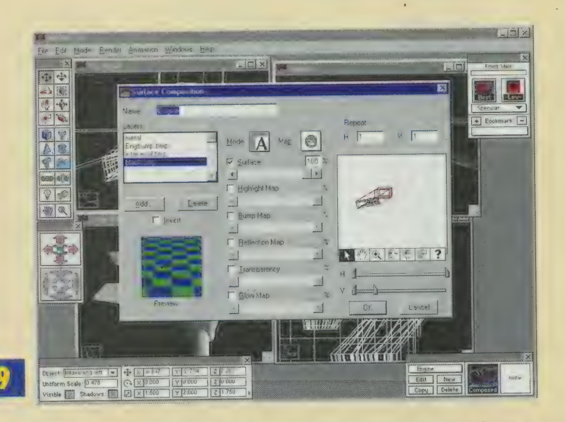
7

Уменьшите блеск до 10%, увеличьте металлические свойства до 40% и нажмите кнопку Edit Marble. Установите следующие значения: turbulence — 5, cohesion — 8 и для To color: R180, G180 и B200. Выберите в меню Render/ Compose Surface.



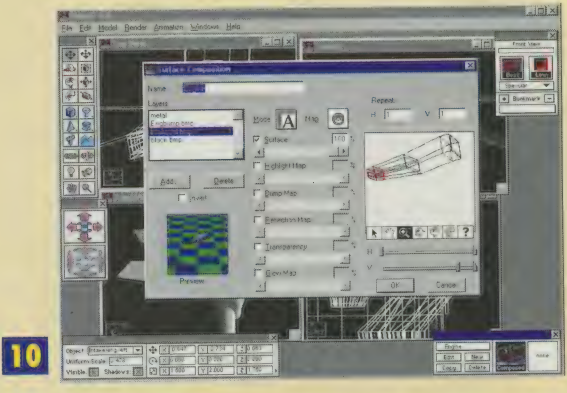
8

Добавьте металлическую поверхность в общий список, нажмите Add, загрузите файл с черным изображением, удалите White Plastic и загрузите изображение линии предупреждения. Проделайте то же самое с полосатым изображением.



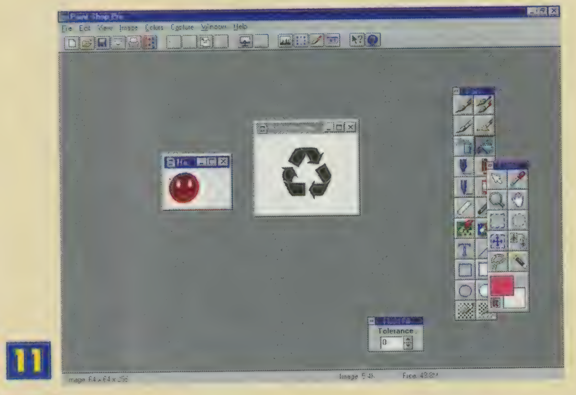
9

Выберите из списка Metal и перенесите в окно справа. Затем из того же списка — Black и, нажав значок Map, выберите Decal. Затем переместите слайдер, помеченный буквой V, влево до положения, показанного на рисунке.



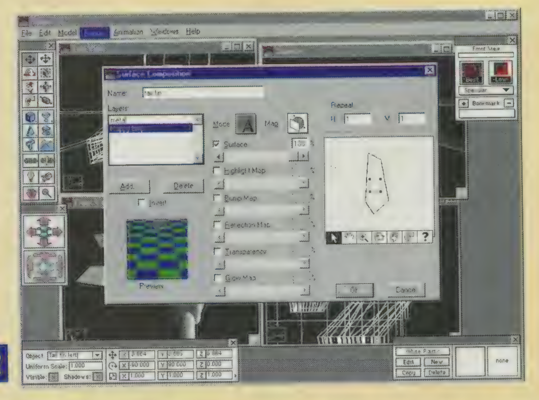
10

Проделайте ту же операцию с текстурой Bump. Нажмите на кнопку с изображением вопроса, чтобы получить точный размер текстур. Для изображения линии предупреждения переместите V-слайдер вправо.



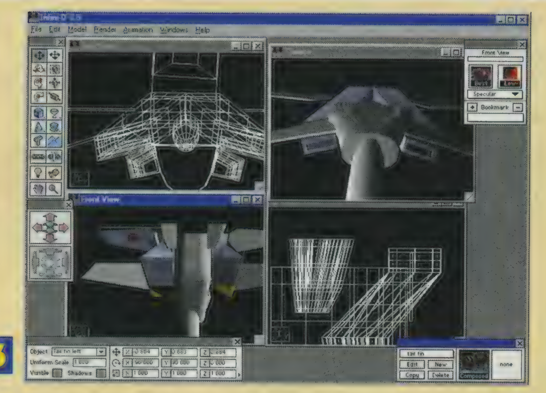
11

Дайте имя вашей поверхности и нажмите OK. Вернитесь во внешнюю программу редактирования изображений и нарисуйте логотип и идентификационный номер самолета. Убедитесь, что он изображен на белом фоне, и сохраните с именем Motif.



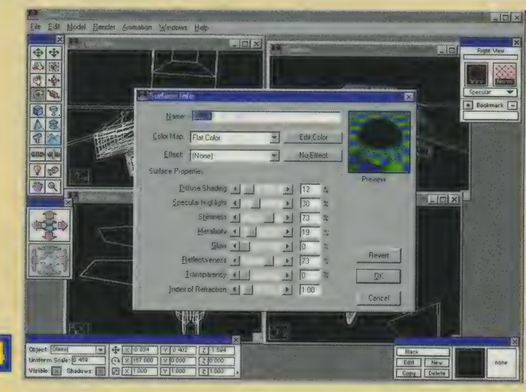
12

Выберите объект хвостового оперения. Создайте новую поверхность, добавив к металлической поверхности изображение Motif. Установите требуемый размер для Motif, измените текстуру на Reveal и выйдите из диалога.



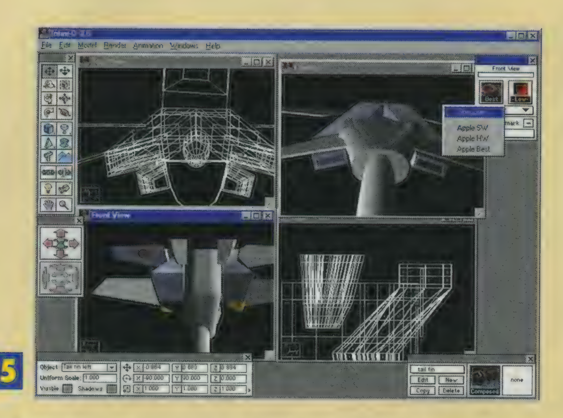
13

Теперь вы уже можете создать столько поверхностей, сколько вам угодно. По своему усмотрению «раскрасьте» самолет, учитывая при этом, что базовой поверхностью должна оставаться Metal.



14

Создайте самостоятельно поверхность для стекла кабины пилота. Если пожелаете, можете добавить к нему свойства черной отражающей поверхности.

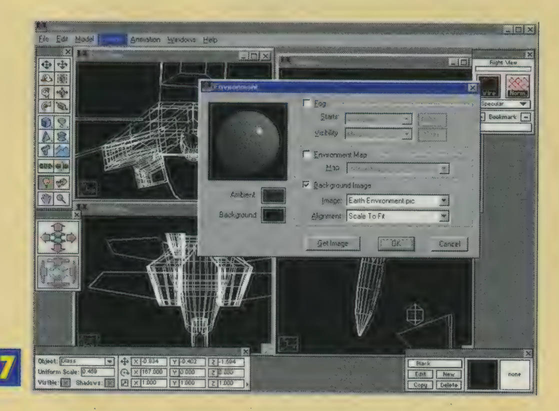


15

Возможно, вам придется слегка исказить изображения на поверхностях, но при этом лучше убедиться, что они выглядят приемлемо. Для этого лучше всего использовать режим просмотра Specular.

16

Если вы не видите деталей своих поверхностей, то проблема, скорее всего, заключается в тенях, вносящих искажения. Для решения проблемы измените характер освещения модели.



17

Установите источник света между камерой и крылом изменяемого профиля (VTOL-плоскостью). Внесите необходимые изменения и выберите в главном меню Render/ Enviroment. Нажмите кнопку Get Image, загрузите изображение для фона и задайте ему нужный размер.

18

Последней операцией будет рендеринг. Выберите из меню File/Render, установите в пункте View значение Camera, в пункте Quality поставьте Ray Trace и нажмите кнопку Render. Теперь осталось только дать имя выходному файлу.

# Cinema 4D*

Мы давно ее ждали, и вот она — новая версия! К счастью, реализованные в ней возможности не обманули ожиданий. Cinema 4D — мощный пакет для моделирования, рендеринга и анимации — особенно знаменит высокой скоростью просчета световых лучей. Данная демонстрационная версия позволит вам самим попробовать его в действии, и, уверен, вы поймете, за что мы так любим эту программу. А чего ждете от нее вы?

## Cinema 4D: мы будем снимать кино?

**Еще один 3D-пакет сел между двух стульев. Его стремительный рендеринг вызывает на соревнование его же собственную цену**

В Cinema 4D под одной «крышей» собраны 3D-моделер, рендерер и аниматор. Программа напичкана специфическими средствами, что позволяет ей конкурировать с такими пакетами на платформе Mac, как Infini-D, Strata и Sculpt. Теперь она доступна и в системах Windows 95 и NT.

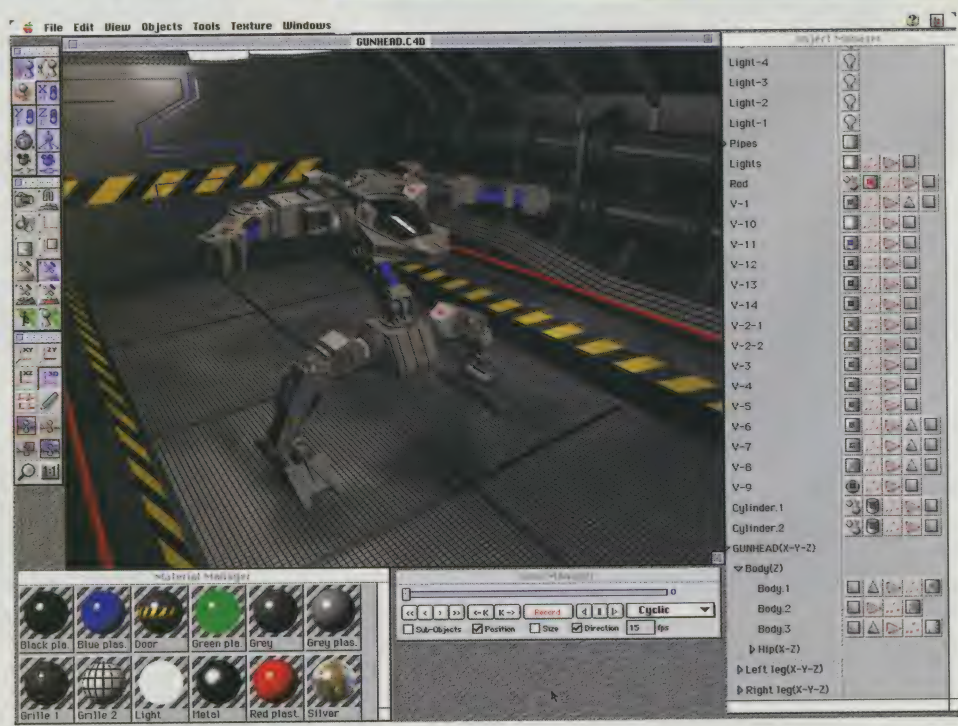
Главное, заслуживающее внимания, свойство Cinema 4D — умопомрачительная скорость рендеринга. На сегодняшний день это самая быстрая программа с просчетом хода лучей на платформе Mac. Он может полностью просчитать сцену с преломлениями, отражениями и сглаживанием быстрее, чем другие программы делают предварительную версию по Фонгу. Просчет полноэкранного изображения (1024×768) займет от 30 секунд до 3 минут, конечно, в зависимости от содержания. Если просчитывать ход лучей не требуется (например, если в сцене нет ничего отражающего или преломляющего свет), вы можете отключить эту функцию и пользоваться scanline-рендерингом; тогда работа пойдет еще быстрее.

При этом качество получается вполне сносное, хотя и не самое лучшее на данной платформе. Тем не менее и здесь существует возможность построения мяг-

Цена 699 фунтов
Производитель HiSoft Systems
www.cinema4d.com/

- 3D-моделирование, рендеринг и анимация
- Высокая скорость рендеринга
- Очень быстрый предварительный просмотр по методу Гуро (Gouraud)
- Видимые световые эффекты
- Покадровое и повременное управление анимацией
- Поддержка Quickdraw 3D и QuickTime VR

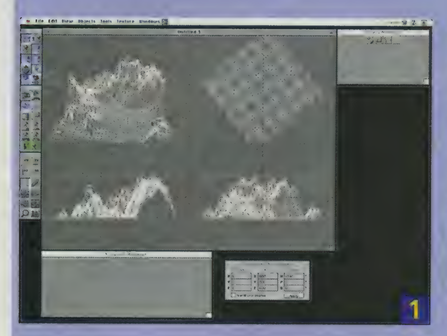
***«Он может просчитать всю сцену быстрее, чем другие программы делают предварительную версию по Фонгу».***




Интерфейс Cinema 4D с полностью готовой сценой в главном окне. Управляющие конструкции на первый взгляд покажутся странными, но со временем становятся понятными и естественными

## Пробежка по главным достопримечательностям

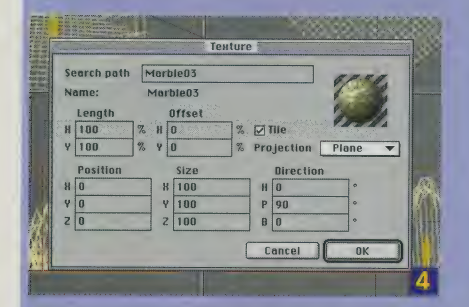
Быстренько пробежимся от старта до результата. Если у вас есть демонстрационная версия и текстуры на CD — попробуйте сделать это сами.



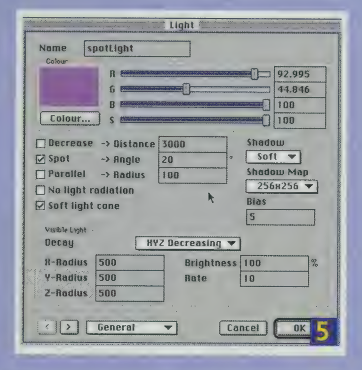

1. Начните новую сцену, нажав на значке «4 проекции». Выбрав команду Objects > Special Objects > Fractal, постройте какой-нибудь простенький ландшафт. Установите для него высоту 300 и нажмите OK. Щелкните на значке редактирования объекта, затем откройте панель управления координатами и установите для параметра «H» значение -140.

2. Командой Objects > Special Objects > Figure вставьте в сцену человеческую фигурку и установите для нее высоту 100. Выберите инструмент «перемещение» и поставьте фигурку в середину плоской «местности». Если хотите, ее можно повернуть лицом к камере. Для этого нужно выбрать инструмент «поворот» и выключить «светофоры» для осей X и Z. Тогда поворот будет осуществляться только вокруг оси Y.

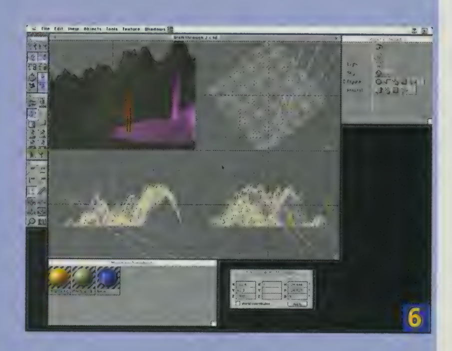
3. Перейдите в палитру управления материалами и, нажав клавишу Option, выберите из меню команду File > Load. Загрузите с компакт-диска текстуры «камень», «небо» и «золото». Перенесите текстуру на имя фрактала в палитре объектов. Затем точно таким же образом сделайте фигурку золотой.




4. Добавьте в сцену небо; для этого воспользуйтесь командой Objects > Special Objects > Sky и перенесите на объект соответствующую текстуру. Двойным щелчком на значке текстуры в палитре объектов измените способ изображения неба. Установите для X и Y значения 20 и нажмите OK. Для поверхности земли (Land) задайте режим Planar и установите для «P» значение 90.




5. Добавьте свет: выберите команду Objects > Special Objects > Light, установите для «S» значение 35, нажмите на значке «затухание» и установите общее количество света 500. Поместите источник немного выше поверхности земли. Оцените полученный эффект, выбрав команду View > Display mode > Gouraud. Следующий источник света можно создать командой Add Light Again. Укажите для него такие же параметры, как показано на нашей иллюстрации, а затем поместите его над левым углом пейзажа.




6. Оставив включенным режим Spotlight, выберите команду Tools > Align to object, затем введите в диалоговое окно слово «figure» и нажмите OK. Выберите команду Objects > Special Objects > Camera и с помощью координатной сетки установите ее в положение X=400, Y=-6, Z=350 с направлением H=45, P=-7, B=0. Теперь укажите, что эти координаты являются активными, то есть щелкните на значке с изображением камеры, сцепленной с картинкой неразорванной цепочкой.

7. Дважды щелкните на значке «камера» в палитре объектов и установите для глубины сцены значения 0, 1000 и 1500 соответственно. Выберите команду File > Render Settings и укажите такие же параметры, какие показаны на иллюстрации.

8. Чтобы запустить окончательный рендеринг, щелкните на значке «обзор в перспективе» (откроется большое окно для просмотра сцены) и нажмите кнопку Render All.

Оценка журнала Computer Arts — 4
Скорость — 5
Доступность с точки зрения цены — 3
Простота в использовании/документация — 3
**За**:
- Поразительная скорость
- Масса полезных средств
- Короткий период обучения
- Широкие возможности импорта и экспорта

**Против**:
- Невозможно редактирование 3D-сплайнов
- Нет процедурных текстур
- Возврат только на один шаг

**Минимальные системные требования:**
PC: 486, 16 Мбайт RAM, Windows 95
Mac: PowerPC, 16 Мбайт RAM
Рекомендуются системы
PC: Pentium, 32 Мбайт RAM
Mac: 32 Мбайт RAM

ких теней и видимых световых лучей, придающих сцене дополнительный реализм. Способность просчета «глубины сцены» реализована наилучшим образом и выполняется тоже невероятно быстро. Правда, чтобы добиться при рендеринге оптимального результата, придется повозиться с настройкой. Даже примеры сцен, поставляемые вместе с программой на CD, выглядят несколько незавершенно. Управлять такими немаловажными факторами, как текстура и освещение, здесь очень сложно, и потребуется некоторое время, пока вы привыкнете и накопите некоторые навыки (возможно, было бы полезно предусмотреть разделение режимов «эксперт/новичок»).

На первый взгляд интерфейс программы может показаться каким-то беспорядочным и лишенным системы, но вскоре он станет для вас интуитивно понятным. После того как вы узнаете назначение всех кнопок, управлять будет значительно проще. Любую сцену можно просматривать в реальном времени и, если нужно, с полным просчетом теней, а если у вас есть достаточное количество свободной оперативной памяти, то вы можете аккуратно выравнивать объекты. В основном окне программы можно видеть либо сразу четыре обычные ортогональные проекции, либо какую-то одну. Переключение производится довольно удобно, одним нажатием кнопки.

В Cinema 4D нет процедурных текстур, поэтому рисунок поверхностей приходится импортировать в виде файлов изображений. Разнообразные плавающие палитры для редактирования текстур и различных параметров объектов в Mac-версии несколько неуклюжи — добираться до параметров нужно через меню. В Windows-версии использована более привычная и удобная система таблиц, как в Photoshop.

В программе реализован достаточно широкий выбор средств моделирования: «базовые» объекты можно вставлять прямо в сцену и там модифицировать их. Кроме того, вы можете моделировать фигуры с помощью различных типов сплайнов, начиная с линейных (прямые линии) и кончая Hermite-сплайнами, которые работают примерно так же, как в Adobe Illustrator.

После того как фигура построена, из нее можно создать объемное тело: вытягивать, вращать вокруг оси, строить объединения или пересечения объектов. Здесь вы найдете все стандартные инструменты плюс довольно обширный набор нестандартных. Единственный недостаток — это необходимость рыскать по меню в поисках нужного. Булевы операции работают отлично, но нет возможности «снимать фаски» и скруглять ребра — досадное упущение для такого пакета. Инструмент «магнит» — изящное средство, с помощью которого можно вытягивать группу точек, как при лепке из глины, что полезно при создании тел произвольной формы.

Средства анимации в Cinema 4D очень развиты. С их помощью можно анимировать почти любой параметр объекта, а инверсная кинематика позволяет оживлять героев. При этом можно пользоваться методом как ключевых кадров (keyframe), так и повременных установок (timeline editing). Кроме того, анимацию можно нашпиговать встроенными спецэффектами («взрывы», «морфинг»-превращения, «таяние» и др.).

В пакете очень много интересных возможностей и мощных средств. Он хорошо зарекомендовал себя с разных сторон, поэтому каждому, кто подбирает себе 3D-инструмент в данной ценовой категории, мы советуем в первую очередь рассмотреть Cinema 4D. Уже скорость рендеринга заслуживает пристального внимания со стороны аниматоров: работа, которая обычно требует нескольких суток, здесь может быть сделана за час-другой.

## Конкуренты

### Strata Studio Pro 2

Самая популярная до последнего времени программа на платформе Mac. Похожий интерфейс, но скорость работы гораздо ниже. Средства моделирования немного лучше: есть Metaballs и 3D-сплайны, но анимация не особенно хороша.
Цена 999 фунтов
Производитель Principal Distribution
Оценка журнала Computer Arts — 4

### Specular Infini-D 3.5

Выигрывает в сплайновом моделировании, но также, как и Strata Studio Pro, проигрывает в скорости рендеринга. Интерфейс тяжеловат. Уровень результатов неплохой, принимая во внимание низкую цену пакета.
Цена 469 фунтов
Производитель Gomark
Оценка журнала Computer Arts — 4

# MULTIMEDIA EDUTAINMENT

## ВТОРОЙ ЕЖЕГОДНЫЙ КОНКУРС

**Журнал КомпьютерПресс совместно с фирмой «Русс» объявляет второй конкурс мультимедиа-изделий «multimedia edutainment — мультимедиа для развлечения и обучения». Цель конкурса — раскрытие внутреннего потенциала личности участника, поиск авторов и коллективов, разрабатывающих мультимедиа-решения, отбор лучших мультимедиа-продуктов.**

**Для участия в мультимедиа-конкурсе не обязательно иметь готовый к производству или серийный мультимедиа-продукт. Не обязательно даже иметь сырой продукт или макет — к участию в конкурсе допускаются и обычные сценарии. А если быть более точным, то конкурс проводится по трем номинациям:**

### СЦЕНАРИЙ

Завершенное, максимально полное описание будущего мультимедиа-продукта: внешнего вида и интерфейса программы, конечных свойств продукта и форм его воздействия на пользователя. Сценарий должен быть представлен в форме печатного текста.

### МАКЕТ

Мультимедиа-продукт, готовый на 70-80%. Это не просто прототип или рабочая модель, это практически готовый к изданию продукт, не нуждающийся в значительной работе по отладке программной системы, содержащий большую часть требуемой информационной «начинки» и выглядящий именно так, как он должен выглядеть.

### ПРОДУКТ

Это продукт, и этим все сказано. В этой номинации могут принять участие как обладатели мастер-дисков, готовых к тиражу и имеющих маркетинговое описание и обоснование возможности издания, так и фирмы, уже реализующие свои мультимедиа-продукты на рынке. Конкурсанты, представляющие тиражные продукты, могут дать информацию по реализации.

Конкурсная комиссия состоит только из сотрудников фирмы «Русс» и членов редколлегии журнала КомпьютерПресс. Никакие материалы, переданные конкурсантами в оргкомитет, не будут реализованы или переданы другим лицам или фирмам. В случае принятия решения об издании продукта с авторами будут заключены лицензионные договоры с указанием конкретных решений по авторским правам и вознаграждениям.

Победителей по каждой номинации ждут награды:

- сценарий — диплом и приз;
- макет — диплом и издание продукта;
- продукт — диплом и продвижение продукта.

Заявки на участие в конкурсе принимаются до 1 октября 1997 года по адресу:
117296, Москва, а/я 436.
Тел.: (095) 939-19-88, 925-38-21
Факс: (095) 939-24-11

Подведение итогов конкурса состоится в декабре 1997 года.

# trueSpace3

Олег Татарников

После некоторой задержки вышла наконец новая версия популярной программы trueSpace фирмы Caligari. Традиционно относящийся к классу Low-End, то есть пакетов для непрофессионального пользователя, сегодняшний trueSpace оставляет далеко позади многих своих конкурентов. Традиционно удобный интерфейс, простота освоения и прекрасные возможности для 3D-моделирования и анимации делают этот пакет оптимальным для начинающего 3D-художника. А trueSpace3 просто поражает замечательным набором новых инструментальных средств. В нем появились буквально все современные возможности компьютерной графики и анимации, а некоторые из них уникальны и не имеют аналогов на других платформах (независимо от цены пакета). Что же нового в третьей версии?

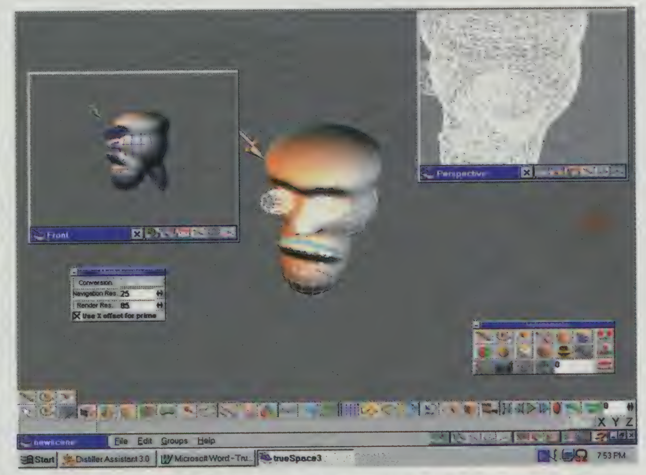
## Новинки моделирования

### Проверка на пересечение объектов (collision detection)

Программа trueSpace3 использует точную проверку на проникновение объектов (collision detection) друг в друга при моделировании в реальном времени, что удобно использовать для выравнивания объектов в сцене. Можно разместить объекты на поверхности, не заботясь в дальнейшем об их положении (привязка выбранной грани к поверхности или объекту выполняется автоматически), а во время редактирования легко и быстро перемещать тела в пространстве — они не отрываются от выбранной поверхности (скользя или катясь по ней без потери контакта). Объединять объекты таким образом и двигать их по поверхностям позволяет новый инструмент — Magnetic Tool (Sticky Tool).

### «Живая кожа»

Кто бы мог подумать, что такой уникальный инструмент, как Metaballs (или Blobs — «капли»), до последнего времени ассоциировавшийся исключительно с профессиональными пакетами на платформе SGI, будет реализован на PC, да еще в реальном времени, с возможностью прямого манипулирования объектами. Пакет trueSpace3 обеспечивает беспрецедентную обратную связь во время создания объекта. Таким образом можно моделировать «живую кожу» органического существа и любые «гладкие» предметы, плавно переходящие друг в друга. Все деформации происходят в реальном времени, предметы «приклеиваются» друг к другу, причем, помимо традиционных в таких случаях эллипсоидов, trueSpace3 оперирует также с цилиндрами и кубами (как со сглаженными, так и с довольно острыми ребрами), позволяет устанавливать отрицательную кривизну (то есть можно вдавливать поверхности внутрь) и регулировать степень «слияния» (то есть силу воздействия, а соответственно кривизну и гладкость сочленений). Обычно работающие с метаболлами продукты сохраняют в таком виде только заготовки для моделирования, а при переходе к другим инструментам blob-модели конвертируются в полигональную форму и все удобство работы с ними теряется. В trueSpace3 также необходимо конвертировать «каплевидные» структуры при переходе к другим инструментам, однако метаболлы здесь легко анимируются и при рендеринге конвертируются «на лету», без перевода геометрии в полигональную форму. Кроме того, к ним применима даже инверсная кинематика! Крайне удобный инструмент, которым может похвастаться далеко не каждый 3D-пакет (не составляют исключения и профессиональные 3D-приложения на платформе SGI). Советуем попробовать!




Моделирование при помощи Metaballs (или Blobs – «капли»)

**trueSpace3**
Цена upgrade с версии 2 — 299 долл.
Ориентировочная цена пакета — менее 800 долл.
Пакет trueSpace3 работает только под Windows 95 и NT 4.0.

## «Пластические формы»

Реализация этого инструмента действительно уникальна. До сих пор системы частиц (particles) были связаны исключительно с анимацией. Инструмент PlastiForm генерирует поверхностные частицы (делает пластичную поверхность) либо по всему объекту, либо по выбранным граням. Затем при помощи «горячего» инструмента — гравировщика (шарообразного или цилиндрического) эта пластичная поверхность может выдавливаться произвольно по форме инструмента. Подобные инструменты в профессиональных пакетах на платформе SGI называются «скульптурными» (Sculpture modelling) и появились относительно недавно. Таким образом, инструментарий trueSpace3 догоняет даже мировых лидеров — законодателей 3D-стандартов.

## 3D Plug-Ins

Лавры Kinetix не дают покоя и фирме Caligari. В дополнение к традиционным 32-битным фильтрам, совместимым с Adobe Photoshop, trueSpace3 предлагает сторонним разработчикам формат 3D-Plug-ins, благодаря которому функциональные возможности пакета легко могут быть дополнены собственными модулями. Простой API-интерфейс позволяет изготавливать свои программы, так что скоро мы получим дополнительные инструменты для trueSpace3. Пока в пакете только три таких модуля: Particle Fountain («фонтан» из частиц), PrimitivesPlus (генератор «ландшафта») и TrueView («планировщик» сцены).

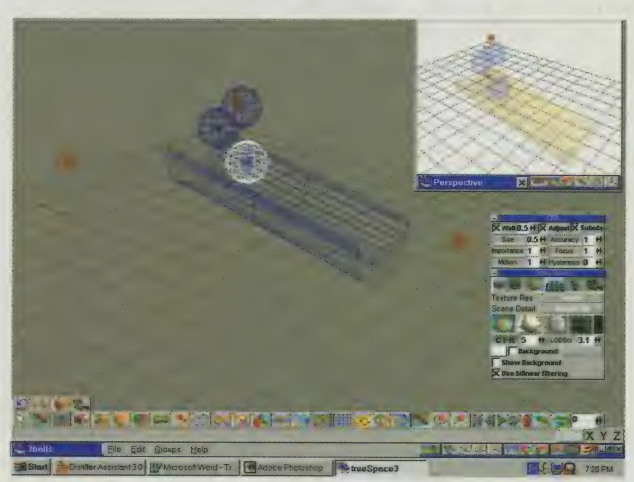
3D-Plug-in PrimitivesPlus

## Анимация

Пакет trueSpace никогда не славился продвинутой анимацией и гордился лишь своими инструментами для моделирования. Третья версия — явный прорыв и в этой области. Она разработана с уклоном в производство продукции для интерактивных приложений. Сочетание традиционной анимации по ключевым кадрам с описанными средствами — Collision Detection, Metaballs и Plastiform — предоставляет прекрасные возможности художникам-мультипликаторам. А новые средства — Dynamics (физические эффекты — как локальные, меняющие свойства объектов, так и глобальные, имитирующие природные явления) и Inverse Kinematics (инверсная кинематика) — обеспечивают компьютерного художника мощными инструментами для анимации персонажей.

## Динамика

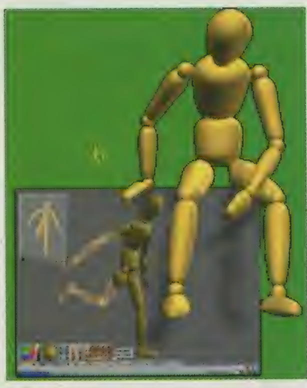
Объектам в сцене можно назначить «физические свойства», то есть имитировать реальные материалы, подобные бумаге или резине, с весом, эластичностью и т.д. Изменяя при помощи специальных модификаторов установленные параметры для каждого отдельного объекта и двигая центр приложения воздействия, можно управлять «жизнью» объектов во времени, определять гравитацию, ветер и другие физические явления. После этого достаточно нажать кнопку Play, чтобы увидеть вполне реалистичное поведение объектов в определенной «физической среде»: например, падение с учетом гравитации и сопротивления воздуха, столкновения с основой (землей) и друг с другом. Фирма Caligari так гордится введением динамики, что выбрала падающий лист в качестве новой пиктограммы продукта.



Использование динамики и проверки ча пересечение дает простую возможность имитировать поведение объектов в «физических» средах

## Инверсная кинематика

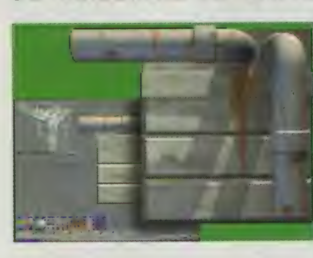
Инверсную кинематику trueSpace3, способную работать даже с метаболлами, трудно переоценить. Это



и наличие трех степеней свободы для каждого сустава, регулировка степени подвижности сочленений и полная интеграция с динамикой. Управлять правильно построенной фигурой крайне просто: достаточно потянуть за сегмент (например, за палец руки персонажа), и весь объект придет в движение по правилам, установленным в сочленениях. Заметим, что возможность изменять степень подвижности сегментов относительно точки привязки придает дополнительную гибкость при работе с метаболлами и позволяет создавать «живые» существа с полной иллюзией достоверности. А пользуясь некоторыми приемами классической мультипликации (например, вытягивая руку, берущую предмет), можно существенно усилить впечатление от вашей компьютерной анимации. Ограничив максимально возможные углы поворотов, как это принято в IK-пакетах, можно манипулировать объектом, не задумываясь о корректировке относительного положения его частей. Однажды созданные и отредактированные суставы (joints) позволят вам выставлять ключевые кадры при помощи одной только мыши, не заглядывая в диалоговое окно.

## Визуализация (рендеринг)

### 3D-живопись 3D-кистями



Непосредственная корректировка текстур или рисование по 3D-объекту позволит вам избежать утомительного выравнивания заранее подготовленного покрытия на 3D-поверхности. Можно, не приобретая дополнительного пакета для рисования (и не переключаясь постоянно с программы на программу), пользоваться только встроенными средствами — trueSpace3 позволит изобразить текстуру прямо на объекте, с учетом реального освещения при моделировании и размещении объектов в сцене. Конечно, этот инструмент нельзя использовать для сложных работ (особенно на медленном компьютере), но простейшие поправки, корректировку размещения текстур на сложных рельефных поверхностях и другие подобные работы удобнее проводить непосредственно в сцене. Хотя для этого вам потребуется дополнительная квалификация 3D-художника.

### Поддержка 3D-API

Управлять текстурированными «твердотельными» объектами с учетом освещения и окружения можно в реальном времени, используя программное или аппаратное ускорение (при поддержке Intel 3DR или Microsoft Direct 3D). В отличие от других 3D-программ, которые оптимизируют только некоторые функции или возможности, trueSpace3 обеспечивает сквозную поддержку и оптимизацию 3D-акселерации на всех этапах работы. Если учесть, что, по оценкам экспертов, к концу 1997 года в мире будет 30 млн. PC с поддержкой 3D, то эта особенность пакета вскоре окажется нелишней.

## Возможные приложения

### Универсальная электронная издательская среда

Результаты работы выводятся на любое устройство (или в соответствующую среду), где применяется се-

годня компьютерная графика. Это может быть твердая копия (распечатка) на принтере, кино- или видеопленка, AVI-файл, HTML-документ или VRML-среда. Программа trueSpace3 сохраняет работу сразу в необходимом формате, без какой-либо дополнительной конвертации.

### 3D-звук

Пакет trueSpace3 позволяет ассоциировать (присоединять) звуковые эффекты с любым 3D-объектом в сцене, правильно распространяя его в 3D-пространстве с ослаблением/усилением при удалении/приближении, учитывая и допплеровский эффект. Такая возможность будет полезна при создании интерактивных 3D-сред с реалистичным рендерингом в реальном режиме времени и «объемным» звуком (например, при сохранении сцены в VRML). Кроме того, сохранив

анимацию в AVI-файле, вы можете воспользоваться его звуковой дорожкой для последующего озвучивания фильма.

### 3D-руководства

На этом дополнении к третьей версии следует остановиться отдельно. Такого, честно говоря, мы еще не видели. Контекстная 3D-помощь особенно порадует многочисленных российских любителей trueSpace. Нажав пиктограмму со знаком вопроса, перенесите курсор на любой инструмент — и вам откроется интерактивная обучающая программа работы с ним. Проблемно-ориентированные обучающие примеры, демонстрирующие дополнительные возможности пакета, вызываются отдельно, уже изнутри пакета (загружаясь, как обычная сцена), доходчиво объясняя каждый шаг процесса формирования модели или построения анимации. Теперь, даже почти не зная английского языка, можно обучиться всем приемам компьютерной анимации в trueSpace.

### Постоянная скорость работы

Constant Frame Rate (CFR) поддерживает плавное движение при редактировании или передвижении объектов, независимо от сложности моделей. Конечно, для реальной поддержки CFR вам понадобится достаточно мощный компьютер (не захотите же вы постоянно перескакивать от твердотельного изображения модели в сеточное и обратно).

### Выход в Интернет

Программа trueSpace3 включает практически все возможности пакета Pioneer, специально спроектированного для непосредственной публикации и просмотра Web-сайтов в VRML-формате. Но если вы не хотите работать с Сетью, уберите из меню соответствующую пиктограмму до лучших времен.

### Поддержка VRML 2.0 (редактор и браузер)

Если же вы намерены конструировать виртуальные миры в Интернет, то с trueSpace3 вам не понадобится прибегать к программированию. После моделирования и анимации создаются VRML-сцены любой сложности. VRML 2.0 и последующие реализации этого формата будут поддерживать реалистичный рендеринг сложных объектов (а не только кубиков и сфер, как сегодня) и анимацию. Так что виртуальные миры у вас «оживут» (если, конечно, позволит пропускная способность каналов связи).

Новая версия включает и интегрированный VRML-браузер. На Web-сайт в VRML-формате можно зайти, не покидая trueSpace3, и по одной кнопке вернуться в режим редактирования. Кроме того, специалисты фирмы Caligari утверждают, что их браузер — единственный, который кэширует VRML для ускорения просмотра тех мест, где вы уже побывали.

Таким образом, вы можете прийти непосредственно на Web-сайт, отредактировать VRML-сцену и сохранить изменения одной кнопкой Publish.

### 3D-закладки

Если вы когда-нибудь путешествовали по «Всемирной паутине», то вам не нужно объяснять, что такое ссылки. VRML-стандарт предусматривает установку ссылок с трехмерных объектов на другие VRML-миры. Средства для работы с VRML-объектами довольно просты. Чтобы создать гиперссылку на URL-адрес, достаточно выбрать трехмерный объект, соответствующий инструмент и ввести адрес в диалоговом окне. Проектируя свой мир в пакете trueSpace3, вы можете сразу расставлять ссылки на объектах, определяя «ворота» в любимые 3D-миры, которые тут же превращаются в окрестности вашего.

### In-lining, LOD и Polygon Reduction

При навигации по VRML-мирам, созданным в trueSpace3, загружаются только видимые части VRML-сцены. Причем детализация объектов при приближении к ним возрастает. Даже большие миры управляются плавно, потому что при показе отдаленных объектов ненужные подробности опускаются. В trueSpace3 для выбранного объекта автоматически создается несколько уровней детализации (Polygon Reduction). Позже они будут использоваться для изменения уровней подробности изображения. В настоящее время основная проблема виртуальной реальности в Интернет — это передача VRML-файлов по каналам связи с низкой пропускной способностью. Для ускорения загрузки файлов trueSpace3 разбивает сцены на небольшие фрагменты и работает со встроенными (inline) объектами.

## Обнаруженные недостатки

К сожалению, в новой версии не улучшилось качество рендеринга, по старинке выполняется сглаживание (antialiasing), число кадров в секунду — только 30 или 15 (фирма Caligari, видимо, не имеет понятия о телевизионном стандарте PAL). Что ж, продукт предназначен для интерактивных приложений, поэтому «излишнее» качество ему ни к чему. Конечно, многие новшества еще «сыроваты», некоторыми из них пока неудобно пользоваться, да и пакет иногда «зависает».

Но в целом, когда думаешь о громадном потенциале 3D-пакета — одного из самых дешевых, тебя невольно охватывает недоумение: компьютерные средства приближаются к пику своих возможностей, а шедевров что-то не прибавляется. Видимо, люди уже отстают от электронного «разума»... Вот и в шахматы «мы» уже проиграли. Какая же область «привилегированной» человеческой деятельности на очереди?

# Зазеркалье*

## Предварительная подготовка

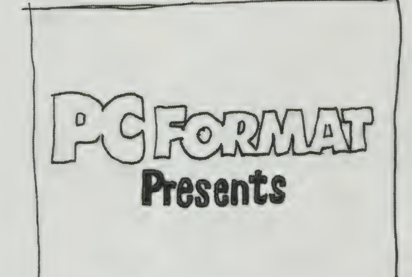
### Не снимать!

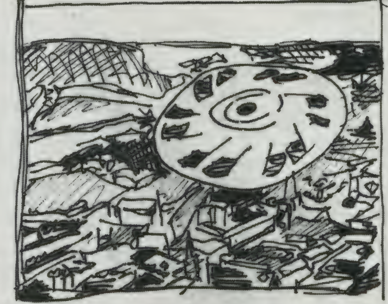
***По крайней мере, пока. Наилучшего результата можно добиться только при тщательном планировании. Даже у самых отчаянных авангардистов всегда есть полный план своего творения. Прежде чем выходить на натурные съемки, вы должны сделать следующее.*** Если в ваши планы не входит создание элитарно-авангардного кино, построенного исключительно на сиюминутном порыве и вдохновенной импровизации, то, прежде чем начинать запись, уже видя себя в мечтах обладателем Оскара вашего микрорайона, вам нужно кое над чем поработать. Конечно, занятие это не самое увлекательное, но оно не идет ни в какое сравнение с тем, через что вам пришлось бы пройти, занимайся вы кино профессионально. По крайней мере, мы не заставим вас таскаться по округе с протянутой рукой в поисках финансовой поддержки и не попросим идти на поклон в Голливуд, где вашу идею просто украдут...

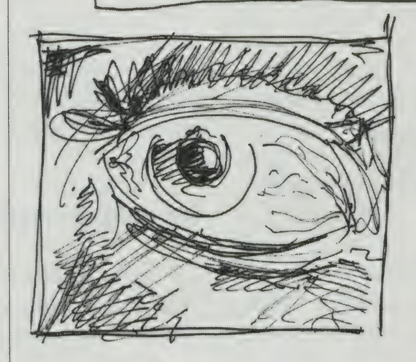
Продолжение. Начало в Компьютер-Пресс № 5,6'97

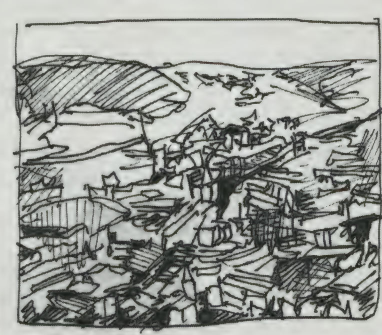
Слава Богу, трудозатраты на предварительную подготовку не так уж велики. Если у вас есть хорошая идея по поводу того, какой фильм вы хотите снять, ваш самый первый шаг — набросать сценарий. Не рефлектируйте по поводу своих художественных способностей; все, что вам нужно, — это продумать приблизительную последовательность кадров, показывающую ход развития вашего видеосюжета. Постарайтесь представить, как будет выглядеть ваш шедевр в окончательном виде, и зарисуйте его сцену за сценой. Особое внимание обратите на ключевые моменты действия.

Одновременно с этим составьте съемочный план, в котором должен присутствовать не только текст, произносимый героями, но и положение камеры во время съемки. Хорошо бы предварительно обследовать места, где вы предполагаете проводить съемку, наме-



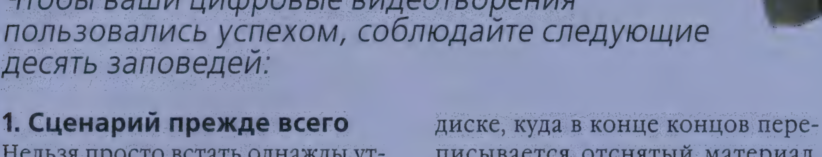







Предварительный набросок. Зарисовки к сценарию вступительной части фильма «Нападение на Бат» (пародия на известный голливудский блокбастер «Марс атакует»). Никаких художественных способностей не требуется

# Хит-парад полезных советов



*Чтобы ваши цифровые видеотворения пользовались успехом, соблюдайте следующие десять заповедей:*

### 1. Сценарий прежде всего

Нельзя просто встать однажды утром и начать съемку, как Бог на душу положит. Сначала спланируйте, как будет выглядеть ваш шедевр в окончательной версии, сделайте черновой набросок — и только потом снимайте в соответствии с этим планом. Тогда съемки будут более продуктивными, а процесс монтажа — более целенаправленным.

### 2. Делайте несколько дублей

Конечно, и первый дубль может выйти превосходно, но это не значит, что без второго можно обойтись. Переснимите ту же сцену с другой точки, под другим углом зрения. Тогда к моменту монтажа вы будете располагать несколькими вариантами и результат получится более профессиональным.

### 3. Снимайте больше чем нужно

Как уже говорилось, при съемке великих кинокартин множество фрагментов никак потом не используется. Видеопленка — вещь дешевая, так что не бойтесь перепроизводства, не бойтесь выбросить в мусорную корзину то, что не нравится. Если вам в голову пришла новая идея или новая сцена, пойдите и снимите ее. Не понравится — выбрасывайте.

### 4. Пользуйтесь штативом

Для этого есть две причины. Во-первых, материалы, отснятые со штатива, просто-напросто лучше смотрятся. Во-вторых, неустойчивое изображение хуже поддается компрессии, а так как на жестком диске, куда в конце концов переписывается отснятый материал, объем ограничен, не стоит создавать себе лишние проблемы с жизненным пространством.

### 5. Расчистите жесткий диск

В идеале для записи видео следовало бы завести второй жесткий диск. Если такового нет, имеющийся нужно по возможности привести в состояние, максимально приспособленное к видео. Не пользуйтесь DriveSpace и другими программами компрессии данных: они сильно замедляют работу. Кроме того, перед началом работы проведите дефрагментацию — таким образом вы оптимизируете рабочее пространство и добьетесь максимальной производительности. Видеозапись потечет гладко и быстро.

### 6. Разгрузите процессор

Захват видео — тяжелый труд для процессора. Облегчите ему задачу, то есть позвольте сконцентрироваться только на ней. Не выполняйте одновременно других программ. В Windows 95 можно еще больше ускорить работу системы, нажав Ctrl+Alt+Del и выключив все не нужные в данный момент драйверы и TSR (резидентные программы. — *Прим. ред.*).

### 7. Обтесывайте глыбу по частям

Лучше всего порезать весь отснятый метраж на небольшие кусочки. Короткими фрагментами манипулировать куда проще, чем громоздкими, неповоротливыми порциями. И выстраивать сцены удобнее, когда сни записаны по отдельности, а не одним огромным файлом. Вы сами скоро в этом убедитесь.

### 8. Проверьте оцифрованный материал

Даже самое лучшее оборудование иногда дает сбои. Поэтому после захвата изображения с каждого отрезка видеопленки сразу прокрутите его и проверьте, нет ли в цифровой версии каких-нибудь накладок или помех. Гораздо проще перезахватить видео сразу же, чем искать неповрежденную пленку в тот момент, когда вы уже монтируете финальную сцену.

### 9. Используйте 16-битный цвет

Не исключено, что вам захочется воспользоваться всем великолепием True Color с его 24 битами цвета. Однако, когда вы имеете дело с видео, уловить разницу между 24- и 16-битным цветом трудно. Кроме того, 16-битный цвет позволяет гораздо глаже захватывать и затем проигрывать видео.

### 10. Полегче со спецэффектами

Когда имеешь дело с «крутыми» видеомонтажными пакетами, в которых есть всякие наплывы-растекания и другие эффектные штучки, ужасно трудно удержаться и не вставить их просто ради интереса. Однако такие желания нужно в себе подавлять беспощадно. Один-два эффекта выглядят вполне впечатляюще, но, если вы нашпигуете ими фильм под завязку, они будут вызывать раздражение и отвлекать внимание зрителей.

## Киношный жаргон

*Подкрепите свой режиссерский авторитет соответствующим лексиконом.*

**Аудиодубляж (Audio Dub)**
Процесс записи новой звуковой дорожки для смонтированной последовательности фрагментов и сцен. Самый тривиальный дубляж — это добавление к видеоряду музыкального сопровождения, усиливающего впечатление от сцены. Еще один вариант — наложение поверх живого звука разнообразных звуковых эффектов.

**Хромакей (chromakey), или рир-проекция**
Метод, при котором видеоизображение накладывается поверх компьютерной графики. Чаще всего вы можете наблюдать его в прогнозах погоды, где диктора показывают на фоне карты, подготовленной на компьютере.

**Генлок (Genlock)**
Операция, обратная хромакею. Генлок синхронизирует компьютерную графику и видео, тем самым позволяя накладывать графические фрагменты поверх имеющегося видеоряда. Вы можете воспользоваться данным методом, если вам вздумается оживить свой материал каким-нибудь монстром из DOOM.

**Переход (Transition)**
Общепринятый термин, обозначающий любой спецэффект, использованный для переключения с одной сцены на другую (например, наплыв, растворение или затухание изображения).

**Частота кадров (Frame Rate)**
Количество кадров, захватываемых или проигрываемых за секунду. Если вы собираетесь смотреть свою видеопродукцию по телевизору, вам нужна частота кадров 25 fps (frames per second, или кадров в секунду. Речь идет о вещательных системах PAL или SECAM. Для NTSC — 30 fps. — *Прим. ред.*), тогда как настольные системы, например Video for Windows или QuickTime, используют более низкие частоты (обычно 15 fps. — *Прим. ред.*).

**Многослойность (Multiple Layers)**
Возможность накладывать несколько видеоизображений одно поверх другого и таким образом создавать сложные эффекты. Вообще-то для этого нужны высококлассные пакеты, такие как Adobe Premiere, но, если у вас хватит терпения, того же эффекта можно добиться и с помощью сравнительно несложных программ.

**FireWire**
Мы, кажется, упоминаем о нем в каждом своем номере. FireWire — это новый сверхскоростной стандарт на подсоединение внешних устройств, который позволяет PC эффективно взаимодействовать с устройствами типа цифрового видеомагнитофона Digital Video (DV; см. КомпьютерПресс № 5'97, статью «С цифрой по жизни». — *Прим. ред.*). Если вы хотите достичь на своей PC наилучшего результата, вам следует обратить на FireWire самое пристальное внимание.

тить точки, где будет стоять камера, находиться актеры и т.д.

Когда все сделано, приходит время упорядочить эти мелкие, но необходимые компоненты. Соберите друзей и родственников, раздайте им по экземпляру сценария и проведите несколько репетиций. Много репетировать необязательно, но выходить на съемку совершенно без подготовки и снимать без пробы — тоже не дело. Кроме того, нужно заготовить соответствующий реквизит и костюмы, и желательно сделать это заранее. Нет ничего хуже, чем в последнюю минуту метаться в поисках какой-нибудь забытой детали.

Только после этого можно собирать всех нужных людей и необходимое оборудование. Наступает долгожданный момент — собственно съемка...

## Собственно съемка

### Мотор!

***Вы знаете, что именно вам предстоит отснять, актеры выучили свои роли, и у вас под стулом стоит большая коробка с реквизитом. Что ж, пришло время кричать «Мотор!».***

Наступает великий день. Мы не собираемся рассказывать вам, как рожать собственного ребенка. Есть, правда, одна вещь, в которой вы обязаны быть уверены на все 100%. Особенно если заняли эту вещь на время у друга. Я имею в виду, что вы должны знать, как работает видеокамера. Может быть, это покажется очевидным, но многие из них имеют массу встроенных приспособлений, которые могли бы оказать вам неоценимую помощь. К ним относится автоматический трансфокатор, а также автоматическая балансировка белого цвета, с помощью которой и в помещении, и на улице вы будете иметь одинаково натуральные, насыщенные цвета.

Вы — режиссер, поэтому старайтесь правильно руководить исполнителями. Убедитесь, что каждый из них понимает, что делает, и помните, что обязательно нужно делать по нескольку дублей. Чем больше у вас отснятого материала, тем свободнее будет ваш выбор, и фильм получится лучше. Вот несколько кадров со съемочной площадки нашего научно-фантастического боевика «Нападение на Бат».

1. Парочка грозного вида пришельцев прочесывает улицы Бата в поисках издательства Future Publishing. Они хотят выкрасть оттуда номер журнала PC Format, потому что межгалактические цены на подписку для них слишком высоки. Для съемки этого кадра мы пользовались штативом. Благодаря ему на всем пути вплоть до

камеры наши инопланетяне не тряслись и не шатались. Обычно у любителей крупные планы так «лихорадит», что камера норовит перескочить с одного объекта на другой.

2. Выразительные крупные планы типа этого могут существенно усилить впечатление от сцены, создать нужную атмосферу. А при наличии должного опыта сюда можно даже добавить какой-нибудь хороший спецэффект. Например, в конечном варианте нашего фильма данная сцена состыкована с кадрами пролета UFO над городом. Сначала идет панорама Бата и над ним — летающая тарелка; потом крупным планом — глаза Вики; затем камера отъезжает и показывает ее лицо целиком. Эффект длится несколько секунд, не более, но срабатывает великолепно.

3. Уделите должное внимание актерам. Наш Джим даже не представлял, как трудно ему будет носить шлем киборга — такой тяжелый, такой неповоротливый. Кроме того, в шлеме наш актер совершенно лишен периферического зрения. Тем не менее он старался держаться невозмутимо. К тому же ему очень нравилось, что на него глазеют прохожие. Единственное, что ему мешало, — слишком маленькая прорезь для рта. В нее не проходила сигарета. Поэтому актер периодически становился неработоспособным: необходимо было устраивать «перекуры».

# Монтаж
## Послесъемочная обработка

***Пленка — в коробках, теперь начинается настоящая работа — перенос отснятого материала на PC, компоновка его в окончательную версию и экспорт ее на видеопленку.***

### Захват видеоизображения

Первая ваша задача — осмысленно перевести отснятый материал в цифровую форму. Сначала проведите генеральную уборку на жестком диске. Избавьтесь от файлов, которыми вы давно не пользуетесь (возможно, чтобы расчистить максимальное пространство, стоит избавиться и от некоторых программ), скомпрессируйте и дефрагментируйте их. По окончании этой процедуры перед вами откроется девственно чистый холст, на который можно наносить видеошедевр. Захват видео проводите мелкими фрагментами примерно по 10 секунд каждый; если у вас хватает оперативной памяти, старайтесь захватывать непосредственно в RAM; тогда результат будет более качественным (рекомендация касается только дешевых плат для захвата видео. — *Прим. ред.*). Если вы захватите слишком много материала, это не проблема — позднее можно обрезать фильм до разумных размеров.

### Сборка

Будучи ярыми поборниками высокого качества, мы пользовались Adobe Premiere 4.2, однако, если для вас такая программа не по средствам, вполне достаточно программного обеспечения, которое входит в комплект вашей карты для захвата видео. В Premiere мы сначала загружали отдельные куски в окно Project, а затем переносили их в окно Construction, которое лучше было бы назвать виртуальной видеопленкой. Это окно состоит из дорожек видеоряда, двух звуковых дорожек и спецдорожек для переходов и наложений. Именно здесь из разношерстных кусочков сложилось захватывающее научно-фантастическое полотно. После того как в окне Construction все фрагменты смикшированы воедино, готовый кусок сохраняется в файле на жестком диске.

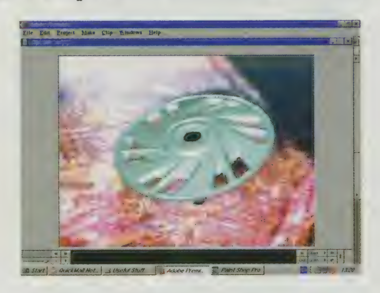
### Заставка

Наш логотип создавался в PaintShop Pro приблизительно в течение получаса. Мы поместили его на черный фон с разрешением 640×480 и сохранили в виде BMP-файла. Потом этот файл загрузили в Premiere на дорожку Superimposition (наложение) и сделали так, чтобы картинка задержалась на экране на несколько секунд. Чтобы наложить этот заголовок на панораму города Бата, мы выбрали из меню Transparency вариант хромакей (chromakey) и в качестве «исключаемого» цвета указали черный. Во время микширования все черные места из логотипа были убраны, вместо них стало видно панораму. Тем же методом мы наложили на нее изображение летающей тарелки, но в этом случае исключался уже синий цвет.

### Переходы

Хорошо бы вставить в видеофильм несколько интересных переходов. Однако с ними не стоит перебарщивать. К тому же они жутко удлиняют время

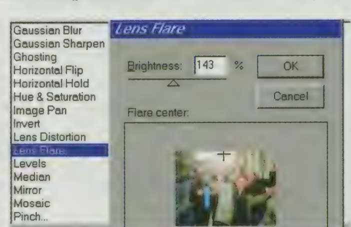
компиляции видео в файл (просчет финального изображения. — *Прим. ред.*). Некоторыми совершенно сумасшедшими переходами, включенными в Adobe Premiere, вообще не стоит пользоваться ни в коем случае. Все, что вам может понадобиться, это наплывы (fades) и растворения (dissolves). Они достойно выполняют свою функцию и при этом несильно отвлекают



внимание от действия фильма. В Adobe Premiere задать переход проще простого: помещаете первую сцену на дорожку А, вторую — на дорожку В, даете им наложиться друг на друга в течение нескольких секунд, а затем помещаете выбранный вами переход на спецдорожку. Результат увидите в законченном фрагменте.

## Эффекты

Как и в ситуации с переходами, старайтесь использовать их только в случае крайней необходимости. Опять же большинство пакетов содержит уйму разных фильтров и искажений — экспериментируй, не хочу. Но в момент компиляции они могут оказать пагубное воздействие на окончательный результат, потому что вашему PC кроме микширования фрагментов и их компрессии придется заниматься еще и наложением эффектов на каждый указанный кадр. Когда вы вспомните, как




долго иногда работают фильтры на отдельных картинках, вы прикинете, сколько вам нужно будет ждать конечного результата в пересчете на финальное видеоизображение.

## Фонограмма

Если вы ограничитесь лишь тем звуком, который был записан во время съемки, ваш фильм будет скучным и монотонным. Его можно оживить, импортировав в него спецзвуки и аудиоэффекты. Premiere и его собратья с удовольствием воспринимают аудиоклипы в стандартном формате WAV, так что вы можете воспользоваться либо собственными записями, либо CD-дисками (правда, здесь нужно быть осторожными, поскольку могут воз-

никнуть всякие хитрые проблемы, связанные с авторским правом, особенно если вы собираетесь тиражировать и распространять свою видеопродукцию). Когда вы импортируете новую аудиозапись, просто скопируйте ее на звуковую дорожку в окне Construction.

## Окончательное сведение

Когда закончена работа над всеми составными частями, можно смикшировать весь фильм в единый файл. В Premiere можно указывать огромное количество разных параметров экспорта, куда включаются выходное разрешение, формат файла, степень компрессии, качество звукозаписи и

т.д. и т.п. Поскольку лично мы собирались переписывать окончательный вариант на пленку, то указали самое высокое разрешение и самую низкую степень компрессии, какую только могли себе позволить. При этом конечный результат занял у нас изрядный кусок памяти, но зато и качество изображения на телевизионном экране было на высоком уровне.

## Экспорт

Видео смонтировано, эффекты вставлены, все на своих местах. Дело снова за картой захвата/сброса видео, но теперь она должна экспортировать ваш фильм обратно на видеопленку. Это самая легкая часть всего

процесса, и с ней не должно возникнуть затруднений. Останется только наклеить на кассету название, запастись поп-корном и пригласить всех друзей и соседей на просмотр. Или, что еще лучше, послать кассету нам, чтобы мы открыли нового Квентина Тарантино...

## Приглашаем к активному участию

Итак, мы рассказали вам все, что необходимо знать о создании домашних боевиков. «Отлично, — скажете вы. — Но стоит ли так напрягаться. Где стимулы? Где мотивация?»

(Далее в журнале PC Format описываются условия конкурса, на который редакция приглашает присылать работы. В России тоже существует несколько подобных конкурсов, например телевизионная программа «Сам себе режиссер» или передача-конкурс «Телеграф», куда бесплатно предоставляются работы в области компьютерной графики. — *Прим. ред.*)

# Мультфильм своими руками

## Чудеса и трюки

Олег Татарников

Тот, кто владеет секретами мультипликации, — настоящий волшебник. Он способен творить самые невероятные чудеса. Ему ничего не стоит, например, перенестись в подводное царство, проникнуть в глубины космоса или опуститься в жерло вулкана. И все — не отходя от компьютера. Однако не увлекайтесь экзотическими спецэффектами. Главное — замысел, идея, а переизбыток хитроумных переходов только испортит впечатление.

Специальные эффекты оставьте для ключевых моментов: пусть они будут «изюминками» вашего фильма.

Технологические чудеса сравнительно просто делаются при монтаже, природные явления можно моделировать в 3D-программах (например, используя динамику или системы частиц — particles); но наиболее выразительные кадры получаются еще при съемке фильма. Можно, конечно, взять MetaTools Bryce 2 или Animatek World Builder и создать реалистичный пейзаж или водную поверхность. Но гораздо проще отснять необходимый материал «на натуре». Правда, в этом случае не обойтись без особых приемов съемки. Расскажем о том, как сделать несколько чудес «вручную».

### «Подводная» съемка

Чтобы получить «подводные» эффекты, вам потребуется обработанный соответствующим образом лист оргстекла, целлулоида или тонкий аквариум. В первом случае на пластину из оргстекла подходящих размеров (желательно взять пластину потоньше) с помощью наждачного круга наносятся волнообразные линии. Затем «волны» шлифуются мелкой шкуркой и полируются мягкой пастой или суспензией. Подготовленный лист помещают перед объективом. Расстояние зависит как от характеристик объектива (его светосилы и установленной диафрагмы), так и от самого эффекта, который вы рассчитываете получить.

Еще более прост следующий метод: лист тонкого целлулоида ошпаривают струйкой кипятка, отчего он слегка деформируется. Двигая этот целлулоидный лист перед объективом, вы достигнете почти того же эффекта, что и с оргстеклом, правда, несколько худшего качества. Расходящиеся по воде круги можно изобразить с помощью нескольких колец разного диаметра, вырезанных из того же целлулоида. При покадровой съемке кольца постепенно увеличивают.

И, наконец, можно изготовить для съемок специальный аквариум с толщиной слоя воды не более 10 см, с узкими боковинами и дном из оргстекла, через которые пропущены трубки для подачи пузырьков воздуха, анилиновых красок или чернил.

Краска, попадая в воду, принимает самые причудливые формы. Если пятна еще и подсветить через боковины или дно аквариума, эффект будет удивительный. Естественно, в аквариум можно поместить и рыб, и водоросли, и макеты затонувших кораблей; однако лучше всего атмосферу подводного царства передают пузырьки воздуха. Основное требование к такому аквариуму — малая толщина, чтобы обойтись без дополнительного освещения. Ведь аквариум — это в сущности сложный фильтр. Цветом воды, если она достаточно прозрачна, можно пренебречь, но за ее возмущениями и количеством пузырьков необходимо следить тщательно. Пузырьки лучше всего подсветить контровым или бликующим светом. Вообще все, что высвечено в воде таким образом, обретает особую, подчеркнутую объемность.

Однако нельзя забывать, что любой фильтр, помимо своих, создающих световые эффекты качеств, с чисто физической стороны является плоской призмой, а следовательно, по законам прохождения пучка света через разные среды, дает дополнительные преломления. Поэтому крупный план, снимаемый через такой фильтр, неминуемо будет сильно искаженным.

### Хромакей и генлок

При съемке любительского мультфильма иногда возникает необходимость в различных масках-шаблонах: например персонаж глядит в микроскоп, в бинокль или в подзорную трубу. Но такие маски можно с успехом изготовить и при компьютерном монтаже.

Сложнее включить в мультфильм изображение реального человека. Для шуточного фильма, который вы решили сделать, скажем, к юбилею коллеги, попробуйте поместить на компьютерный фон самого юбиляра или, наоборот, вставьте компьютерных персонажей в съемки «натуры».

Традиционный метод комбинированных съемок заключается в том, что каждый кадр снимается дважды. Вначале — фон с необходимыми декорациями и закрытой частью кадра, где должен впоследствии появиться человек. Затем пленка отматывается обратно, отснятое изображение перекрывается, и открывается та часть кадра, где действует живой человек.

Такая съемка требует строгого соблюдения многих условий. Съемочная камера жестко крепится перед макетом. Между объективом и макетом ставится стек-

ло, на которое нанесена линия, разделяющая части кадра. В любом случае эта линия (которой, кстати, придается любая конфигурация) проходит не по гладкому фону, а в соответствии с границами декорации или макета, которые помогают ее замаскировать. Если, скажем, в кадре стоит колонна, то линия должна совпадать с ее гранью, на ровной же стене она будет хорошо просматриваться.

Хромакей (рир-проекция) работает по следующему принципу: актер снимается на однородном фоне (обычно синем, так как этот цвет редко присутствует на его лице или одежде), а затем компьютерная программа «вырезает» синее, подставляя вместо него подготовленный фон (иногда это делается в реальном времени в ходе съемок). Некоторые пакеты позволяют во время съемок «вырезать» фон по цветовому диапазону в реальном режиме времени (интересную разработку, например, представила на прошедшем фестивале «Аниграф» новосибирская фирма SoftLab). Иногда в качестве фона используются компьютерная графика и анимация. Если фон достаточно «чист», то с проблемой «совмещения» видео и графики справится и выбранная нами программа MediaMania Broadcast (Aist, Inc.). В профессиональной работе используются дорогие специализированные устройства (программные или аппаратные). Одним из лучших устройств для хромакея является аппарат фирмы Ultimatte. Однако и ему для достижения максимального качества необходим специальный материал для фона, который поставляет та же фирма. Дело в том, что при «вырезании» персонажа нужна точная настройка на цветовой спектр фона, чего не так просто добиться, не зная свойств материала, из которого он изготовлен.

Пример хромакея (рир-проекции) из знакомого многим голливудского фильма «День сурка»: ведущий прогноза погоды снимается на синем фоне. Как видите, цвет немножко «грязноват» и, кроме того, хорошо видны затененные участки, которые уже сливаются с одеждой, поэтому фон обычно дополнительно подсвечивают. Специальное оборудование «вырезает» все синее, подставляя вместо него заранее подготовленный фон (в данном случае – движение воздушных масс над поверхностью земли) в реальном времени в ходе сьемок. Как видите, актер слегка подсматривает в рабочие мониторы, где такое замещение уже выполнено, и он может легко сориентироваться, когда и что ему показывать на воображаемой карте

Компьютерное оборудование виртуальной студии тоже выполняет рир-проецирование в реальном времени. Однако задачи здесь сложнее, поэтому все оборудование четко согласовано между собой и произведена точная настройка на узкий цветовой спектр специального фона

Обратная операция, генлок, применяется в тех случаях, когда мы хотим поместить компьютерный персонаж на «живой» фон, то есть на видеосъемку. Этот процесс проще, так как компьютерный фон можно выбирать строго определенного цвета и сделать его прозрачным (вырезать).

Однако и хромакей, и генлок требуют важной дополнительной операции — строгой «привязки» объекта к фону. Этот процесс называется трекинг (его частный случай — стабилизация изображения). Дело в том, что при любых съемках, как бы хорошо вы ни закрепили камеру, даже мельчайшее ее дрожание вызовет смещение «вставленного» персонажа относительно фона (вы, наверное, замечали такой дефект в некоторых телепередачах). На первый взгляд это смещение практически незаметно, но оно все же вызывает «отчуждение» персонажа в восприятии зрителя, оставляя неприятное впечатление. Если у вас нет специальной программы, которая выполняла бы «привязку» персонажа к «зыбкому» фону, то хотя бы внимательно следите за тем, чтобы съемочная камера жестко крепилась к штативу и никто по возможности не топал бы рядом.

Разумеется, существуют и другие «ручные» трюки. Мы взяли лишь типичные ситуации, которые помогут вам в дальнейшей работе над фильмом. А в следующей статье мы перейдем наконец к компьютерным эффектам.

*Традиционно комиксы рисуют пером и тушью. Но настали другие времена. Джим Маколей рассказывает о том, как создаются персонажи нового поколения теперь, когда старую добрую чертежную доску заменил экран компьютера.*

# Комиксы*

Если вы думаете, что все началось, когда Супермен впервые надел свой плащ (а это было в 1938 году), то вы ошибаетесь. На самом деле комиксы существовали задолго до того, как наш герой, тогда еще мальчик в синем комбинезончике, впервые одним махом перепрыгнул через многоэтажное здание. Считается, что первым настоящим комиксом был Yellow Kid, созданный Ричардом Фентоном Ауткольтом и дебютировавший в 1895 году. Выходит, этому жанру ни много ни мало 102 года.

И за все это время он не слишком сильно изменился. Развилась техника печати, к созданию комиксов привлекаются талантливые художники и писатели, и все-таки по большей части процесс их производства остался таким же, как и 100 лет назад. Сначала рисунки выполняются карандашом, затем передаются другим художникам, те обводят их тушью, закрашивают и добавляют текст. Выпуск серии комиксов сопровождается большими затратами труда, и до недавнего времени приходилось мириться с тем, что в одиночку человек, работающий традиционными методами, просто не в состоянии ежемесячно создавать очередную порцию рисунков и выполнять их окончательную отделку.

Перо и тушь? Уже устарело. Переходите на компьютер

Даже Пси Дивижн не могла предположить, что настанет день, когда компьютером будет создан Судья Дредд

Между тем традиционные методы постепенно отмирают, комиксы все чаще создаются с помощью компьютеров. Теперь всю работу от начала до конца, включая обводку, закраску, создание и размещение текста, художник может выполнить без посторонней помощи, причем быстрее, чем прежде. Обычно рисунки создают на бумаге, затем сканируют, а вся остальная работа выполняется на экране компьютера. Некоторые художники вообще отказались от карандаша и бумаги, заменив их электронным пером с графическим планшетом, и полностью перенесли творческий процесс на экран компьютера. Многие из комиксов, которые вы видите в газетах, до самого последнего момента существовали только на диске.

Компьютеры не только освобождают художника от рутинной работы, но и позволяют придать комиксам недостижимую прежде глубину. Фон, который обычно создавался в последнюю очередь и представлял собой некий общий вид, теперь может быть визуализирован в трехмерной программе и использован в разных кадрах под разными углами. Позы смоделированных на компьютере фигур обретают большую естественность, а специальные эффекты придают картинкам особую выразительность.

Хотя в производстве комиксов компьютеры используются сравнительно недавно, техника работы быстро совершенствуется. Batman: Digital Justice — одна из первых попыток создания компьютерного комикса, предпринятая 10 лет назад. Проект доказал свою экономическую выгоду; правда, рисунки выглядели слишком техногенными. Теперь же отличить комикс, созданный вручную, от компьютерного практически невозможно.

Вряд ли вы удивитесь, узнав, что ваш домашний компьютер способ-

бен производить комиксы, не уступающие по качеству настоящим. Если у вас есть рисовальная программа — значит, уже можно приступать к работе, а если еще добавить сканер и кое-какие специализированные приложения, то это практически готовая студия. Существуют даже способы подготовки надписей, избавляющие от выписывания букв вручную: вы можете создать шрифт формата TrueType, имитирующий ваш почерк, и тогда введенный с клавиатуры текст будет выглядеть так, будто написан вашей собственной рукой.

Вместе с создателями самого популярного английского комикса — 2000AD журнал PC FORMAT приглашает вас познакомиться с новыми приемами производства комиксов. Вы узнаете о том, как создать свой собственный шедевр — от первых карандашных штрихов до прорисовки и закраски, размещения текстовых облачков и придания им правильной формы. Если у вас нет возможности распечатать свою работу во всем великолепии цветов,

Герои комиксов должны быть выше, чем в реальной жизни: так они выглядят лучше

мы расскажем, как включить комикс в мультимедиа-презентацию, которую можно сохранить на диске. Если вам нужны побудительные мотивы, как насчет того, чтобы опубликовать свою работу? Присылайте нам свои творения, и, если они нам понравятся, мы либо напечатаем их, либо выпустим на диске.

Многие считают комиксы детской забавой? По правде говоря, нам это безразлично. Главное, они очень хорошо получаются на компьютере. И каковы бы ни были ваши предпочтения — DC или Marvel, Beano или Whizzer and Chips, продолжайте читать, и вы получите полное представление о том, как создаются комиксы в технологическую эру.

## Кадр за кадром

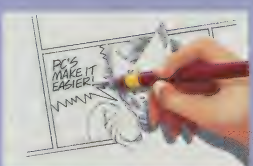
Лучшие комиксы кое-кому могут показаться беспорядочным нагромождением картинок, но при внимательном рассмотрении становится ясно, что они выстроены по определенным правилам.

Это не просто привлекательные картинки с текстовыми облачками. Хороший комикс обладает гораздо более сложной структурой, чем кажется на первый взгляд. По некоторым утверждениям, комикс — это отнюдь не детская забава, а в высшей степени художественное средство, создающее иногда более полные и глубокие образы, чем книги и

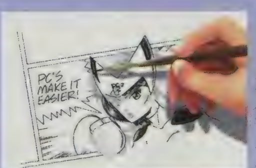
## Как рисовать комиксы вручную

Прежде к этой работе привлекалась целая армия профессионалов:

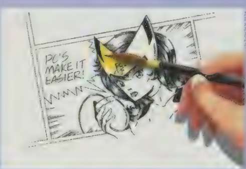
1 После того как от автора получен сценарий, художник создает по нему серию карандашных рисунков, распределяя действие по отдельным кадрам.




2 Шрифтовик вычерчивает текстовые облачка, вставляет в них диалоги, добавляет пояснительные надписи. Это очень кропотливая работа, требующая особой аккуратности.

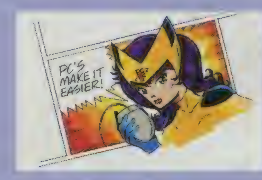



3 Затем рисунки поступают к другому художнику, который обводит их тушью, чтобы сохранить все детали в процессе печати. При этом он добавляет в картинку свой стиль.




4 Художник-колорист закрашивает фотокопии рисунков. В его распоряжении всего 64 цвета.

5 Далее за дело принимается печатник, перед которым стоит незавидная задача — соблюдать указания по использованию цветов, выполняя ручное цветоделение при подготовке материала к печати.




6 Наконец, комикс попадает вам в руки. Вы, наверное, и не подозреваете, сколько труда затрачено на эти несколько картинок. Сейчас с помощью компьютера художник может выполнять большую часть этой работы в одиночку.

фильмы. Так же, как и в фильме, здесь присутствуют картинки, иллюстрирующие повествование, но в отличие от фильма картинки статичны: их можно долго разглядывать и находить массу деталей, ускользающих от внимания при просмотре фильма или вообще в него не включенных. Как и в книге, налицо сочетание диалогов и сюжетной линии, но преимущество комиксов — богатые иллюстрации, устраняющие необходимость преодолевать пространные абзацы описательного текста.

Как правило, комиксы имеют ряд характерных особенностей, отличающих их от других жанров. Самая явная — это применение текстовых облачков с речью или мыслями героев. Вторая особенность — серия кадров, показывающих последовательность действий. В фильмах используются законченные эпизоды, в книгах — абзацы, а здесь ту же роль выполняют кадры. Сопутствующее развитие событий изображается в своем собственном кадре меньшего размера, который вставляется в основной.

Изображения персонажей утрированы. Положительные герои всегда высокие (средний рост человека составляет примерно шесть с половиной «голов», а рост героя комиксов достигает восьми), отрицательные — гротескно отвратительны. Движения подчеркиваются динамичными штрихами, а звуки передаются с помощью особых графических эффектов и звукоподражательных междометий.

Когда соблюдены все или большинство из этих условностей, вы их, возможно, даже не замечаете. Мы настолько привыкли к тому, как выглядит страничка комиксов, что на средства достижения эффекта уже не обращаем внимания. Итак, познакомьтесь с присущими комиксам условностями...

**СУДЬЯ**
В комиксах никому не хочется видеть обычных людей – большинство героев гораздо выше и мощнее, чем в действительности.

**ЗВУКИ**
Чем были бы комиксы без своих чудовищных звуковых эффектов? Всего лишь беззвучными картинками.

**ДИАЛОГИ**
Если вы не собираетесь рисовать немой комикс, оставьте место для текстовых облачков.

**РЕМАРКИ**
В комикс просто невозможно вместить абсолютно все, поэтому такие текстовые окошки помогают проследить сюжетную линию.

**РАКУРС**
Для оживления комикса используйте необычные ракурсы и перспективы. Плоские картинки скучны, дайте им вырваться за пределы страницы.

Судья Дредд олицетворяет закон, но даже он должен соблюдать правила, благодаря которым комиксы выглядят ярко и захватывающе

## Фон и цвет

Некоторые из лучших комиксов, созданных в старые добрые времена, — черно-белые. Но это отнюдь не повод для того, чтобы избегать применения ярких красок.

Раскрашивание комиксов всегда отличалось странностями. На протяжении всей истории жанра рисунки закрашивал не сам художник, а кто-то другой. Ручное цветоделение приводило к ограниченному цветовому диапазону, к тому же четырехкрасочная печать выполнялась на дешевой бумаге. А некоторые мастера жанра (например, братья Эрнандес, создавшие Love and Rockets) предпочитали работать только в черно-белом варианте.

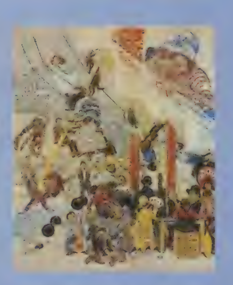
Но времена изменились, и благодаря новой технологии раскрашивание шагнуло далеко вперед. Теперь почти все комиксы закрашиваются на компьютере в программах, доступных любому пользователю. Сначала черно-белые штриховые рисунки сканируют, а потом обрабатывают на компьютере. Как и в любой другой отрасли полиграфии, программа Adobe Photoshop является стандартной и для комиксов. Благодаря богатству фильтров и разнообразию натуральных инструментов рисования она представляет собой лучшее средство для работы с графикой. Для «раскрашивания картинок» такая программа может показаться излишней роскошью, но качество, которое она обеспечивает, намного превосходит закрашивание вручную. К тому же Photoshop отлично справляется с подготовкой изображений к печати — если вы собираетесь печатать свою работу профессионально, можете выполнить цветоделение и сохранить файлы в формате CMYK.

Такие персонажи, как могучий Дредд и зомби Джадж, создаются на компьютере – работа не слишком сложная

Другая программа, Colorize, уступает Photoshop по мощности, зато позволяет без труда справляться с проблемами, которые нередко возникают при работе со штриховыми рисунками. Дело в том, что в таких рисунках линии не всегда замыкаются, и если в обычной программе попытаться с помощью автоматизированных средств заполнить цветом область, образуемую такими линиями, то через разрыв между линиями цветовая заливка попадет и на другие участки, а это совсем не то, что вам нужно. Colorize удобна именно для таких случаев: все линии она воспринимает как замк-

## Из истории комиксов

**1895**



Hogan's Alley (Аллея Хогана), впервые появившийся на страницах Sunday New York, представил миру лысого ушастого сорванца, облаченного в желтую ночную рубашку (хотя изначально она была синей). Это первый комикс с текстовыми облачками, а его главный персонаж Yellow Kid (Мальчишка в желтом) моментально завоевывает широкую популярность, позже переродившись в героя отдельной серии. Hogan's Alley и его производные просуществовали недолго, но достаточно для того, чтобы стать предвестниками современных комиксов.

**1905**

В 1905 году Little Nemo in Slumberland (Крошка Немо в Сламберлэнде) впервые появляется на страницах New York Herald. Комикс, основанный на сновидениях маленького мальчика по имени Немо, бывало, неделями описывал его похождения в неведомых странах, всякий раз прерываемые падением с кровати. Многосерийные комиксы были популярны в течение последующих двадцати лет, но Немо — первый среди них.

**1924**

Дебют комикса Washington Tubbs 2 (Вашингтон Таббс Второй). Начинавшийся как обычная история в стиле мыльной оперы о жизни мальчика по имени Джордж Вашингтон Таббс 2, он пережил второе рождение через несколько месяцев после своего дебюта, когда Таббс отправился на поиски сокровищ. Затем последовала захватывающая серия в стиле приключенческих фильмов, и читатели были просто заворожены таким неожиданным поворотом в жанре комикса. Так появился приключенческий комикс, и Вашингтон Таббс Второй скоро уступил место множеству других приключений.

## Закрашивание — работа для профессионала

Алан Крэддок, художник-колорист, участвует в создании комикса 2000AD. Открыв для себя удивительный мир компьютера, он полностью перешел на закрашивание электронным способом. «Компьютер значительно расширил мои возможности. Перед художником открывается многовариантность — можно быстро заменять одно другим, пробовать что-то новое, экспериментировать. Работая акриловыми или масляными красками, трудно вносить изменения; процесс длится долго, и времени на эксперименты почти не остается». Алан в основном пользуется пакетом Photoshop, а для создания фонов и огромных, детально прорисованных космических кораблей, — программой Bryce 2. Его работу можно увидеть в новой серии комикса 2000AD, которая называется Mercy Heights; она только начинает публиковаться. Рисунки новой серии комикса Judge Dredd, опубликованной в журнале Loaded, Алан закрашивал уже электронной кистью.

Здесь показаны различные этапы готовности кадров из Mercy Heights (новой серии комикса 2000AD): до, во время и после закрашивания их Крэддоком

нутые, не давая тем самым краске попадать на другие участки, если только вы сами этого не желаете. Кроме того, она заполняет цветом области и под линиями. Казалось бы, зачем? Здесь учитывается процесс печати: если цветоделенные формы сместятся, вдоль линий все равно не появится пустых белых полос. Позволив Colorize выполнить чудо-раскрашивание, вы можете перейти в Photoshop или подобную ей программу и уточнить кое-какие детали.

Кроме графических редакторов художники пользуются и другими замечательными приложениями. Возможно, вам попадались обзоры программ построения ландшафтов, таких как Bryce 2 и Vue d'Esprit, и вы, вероятно, посчитали их бесполезными. Однако, когда нужно создать фон для комикса, программа построения ландшафтов способна сделать это качественно и быстро. Нередко при создании космических кораблей, зданий и других объектов художники обращаются к трехмерным программам, позволяющим накладывать на объекты текстуру, что также избавляет от закрашивания вручную.

## Не просто надписи

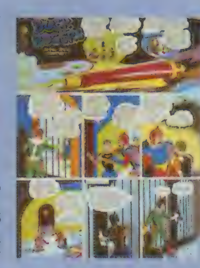
Это не просто слова, это манера речи. В комиксах реплики и мысли персонажей сконцентрированы в текстовых облачках, и очень важно то, как они выглядят.

Если вы хотите, чтобы текст вашего сюжета привлекал внимание, он должен быть написан четко и разборчиво. Кажется, чего проще? Вставить в комикс диалоги, ремарки и звукоподражательные междометия вроде бы несложно; написали нужные слова — и готово.

## Из истории комиксов

**1929**

Фантастика ворвалась в мир комиксов, когда была переработана и представлена в виде комикса сказка Armageddon 2419, опубликованная в журнале Amazing Stories Magazine. В результате появляется Buck Rogers in the 25th Century (Бак Роджерс в 25-м веке). Вскоре издатели пошли на создание своего собственного Бака Роджерса, породившего среди прочих и Флэша Гордона.

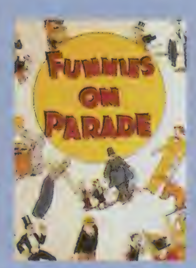


**1933**

Издательство Eastern Color Press выступает с идеей создания самостоятельных вкладышей к газетам, содержащих комиксы. Их можно было собирать и складывать в формат книжки. Другие издатели тут же подхватили эту идею.

**1938**

Джерри Сайгель и Джо Шустер около шести лет обращались то в одну, то в другую газету, предлагая свой комикс. Редакторы смеялись над человеком с другой планеты, способным перепрыгивать небоскребы, который к тому же был быстрее пули и сильнее локомотива. Гарри Доненфилд, издатель газеты National, решил, что у этого «супермена», пожалуй, есть будущее. После успеха комикса Superman сверхгерои стали появляться дюжинами.




**1946**

Необходим приток свежих идей, и они пришли с выходом в свет Crime Does Not Pay (Преступление без наказания), представившего миру «Непридуманные криминальные истории». Кровавые истории, полные насилия, стали хитом месяца. Такие комиксы стали расти как грибы после дождя, и для многих подобное превращение «веселых картинок» было настоящим ударом.

Компьютер облегчает создание надписей, но здесь все равно должен присутствовать элемент искусства

В действительности же все несколько сложнее.

Вы можете обратиться к художнику-шрифтовику, например к Тому Фрейму, в течение многих лет оформляющему комиксы (в том числе и Judge Dredd), или воспользоваться графическим пакетом вроде CorelDRAW!. Эта программа позволяет создавать текст, похожий на рукописный, размещать его внутри контуров любых форм и вставлять готовые надписи в иллюстрацию. Том Фрейм сотрудничает с фирмой UK Comic Art Convention. Его характерный, сразу узнаваемый почерк присутствует не только в Judge Dredd, но и во многих других британских комиксах.

До недавнего времени Том писал текст вручную, но теперь создал свой собственный шрифт на основе рукописного, просканировав его и обработав на компьютере. Каждый блок текста Том предпочитает распечатывать на отдельной странице. Затем вырезает «облачка», обводит их по контуру и наклеивает на иллюстрацию. Это приятный компромисс между старомодным способом и новой технологией.

Том всю жизнь занимается созданием надписей. По поводу того, что компьютеры сделают его работу ненужной, он особо не беспокоится: «Я не слишком расстраиваюсь. Не стал бы другим советовать посвящать себя этому делу, но думаю, что отомрет оно еще не скоро».

## Комиксы по сети

Печать на бумаге — это уже старо. Теперь за новинками из мира комиксов следует обращаться в Internet.

По отношению к комиксам в обществе сложился определенный стереотип. Скажем, вам все-таки нравятся комиксы, но вы стараетесь скрывать это, и даже в магазин, где их продают, заходить вам как-то неловко: а вдруг увидит кто-то из знакомых. Как же быть?

Ответ прост: обратитесь в компьютерную сеть. Отлов лучше всего начать с адреса http://www.yahoo.com/Entertainment/Comics_and_Animation. Тематический указатель на узле Yahoo подскажет вам множество других направлений.

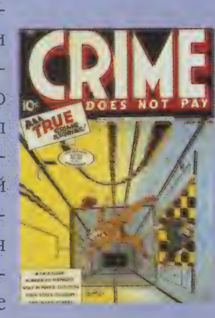
Если вас интересует какой-то определенный комикс, выбор просто огромен. Хотите самые большие и самые лучшие? Рекомендуем Wayne Manor (http://www.books.com.batman/batman1.html), где вы найдете Batman; узел Fortress of Solitude (http://www-scf.usc.edu~dsilvers/supes1.html) предлагает Superman, и Unofficial Spiderman Dossier Page по адресу http://members.aol.com/PeteReilly/index.html.

Предлагается также большой выбор и менее известных комиксов, таких как Milk and Cheese (http:/outland.cyberwar.com/milkandcheese.html) и Tank Girl

## Из истории комиксов

**1953**

Фредерик Вертман, психолог, выпустил книгу Seduction of the Innocent (Совращение невинных), в которой он обвинил комиксы в засорении детских умов образами секса и насилия и заявил, что комиксы превращают детей в воров, убийц и насильников. Родители были ошарашены, узнав, что Бэтмен состоял с Робином в гомосексуальной связи. Последующая истерия привела к созданию Comics Code Authority, органа, очистившего комиксы от скверны. Чтобы умиротворить CCA, издатели были вынуждены выпускать предельно невинные комиксы.




**1961**

Фирма Marvel Comics была на грани разорения, когда появился художник Джек Керби. Его детищем, оживившим Marvel Comics, стала Fantastic Four (Фантастическая Четверка), за которой последовали Incredible Hulk и Spiderman (Человек-паук). Успех героев Керби во многом был обязан их человечности. Этот новый ход в жанре в сочетании с ярким художественным стилем вывел фирму на передовые позиции.

**1977**

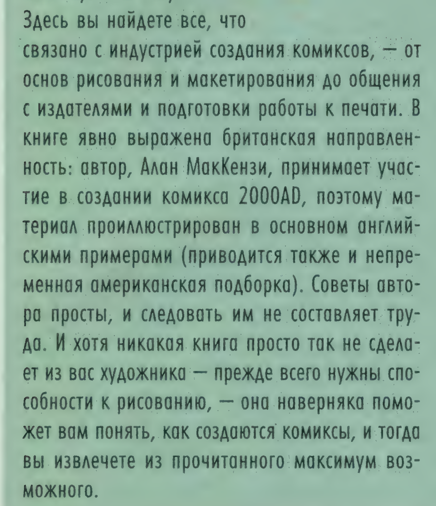
2000AD (2000 н.э.), созданный в стиле таких британских комиксов, как Eagle (Орел) и Action (Битва), позаимствовал некоторые идеи из американских и стал самым значительным явлением в истории комиксов Англии. Бесспорно являясь представителем фантастического жанра в комиксах, 2000AD значительно превзошел американские аналоги в «крутизне», так как не попадал под юрисдикцию CCA. В основе успеха комикса стоял Судья Дредд, представитель закона, вершащий правосудие на улицах. Британское влияние только-только начало сказываться на мировой индустрии комиксов.

## Книжное обозрение

Хотите пойти по стопам Джека Керби или Дэйва Гиббонса?

### How to Draw and Sell Comic Strips

*Alan McKenzie*
*ISBN 0-356-13879-8*



Прежде чем обращаться к какой-либо другой книге, советуем заглянуть в эту. Здесь вы найдете все, что связано с индустрией создания комиксов, — от основ рисования и макетирования до общения с издателями и подготовки работы к печати. В книге явно выражена британская направленность: автор, Алан МакКензи, принимает участие в создании комикса 2000AD, поэтому материал проиллюстрирован в основном английскими примерами (приводится также и непременная американская подборка). Советы автора просты, и следовать им не составляет труда. И хотя никакая книга просто так не сделает из вас художника — прежде всего нужны способности к рисованию, — она наверняка поможет вам понять, как создаются комиксы, и тогда вы извлечете из прочитанного максимум возможного.

### Understanding Comics

Scott McCloud
ISBN 0-87816-243-7

Если вы ищете простые рецепты рисования, не берите эту книгу. Если же вы по-настоящему и серьезно интересуетесь комиксами, верите в них как в вид искусства и постоянно пытаетесь убедить своих друзей и знакомых в том, что этому жанру присуща глубина мысли, то эта книга как раз для вас. Скотт МакКлауд расчленяет комиксы на мелкие кусочки и кропотливо, с мастерством реставратора собирает их снова. Изложение несколько напоминает учебное пособие по постмодернизму, если не считать того, что сама книга представляет собой огромный комикс. Каждый элемент подвергается подробному анализу с глубоким экскурсом в теорию, и создается впечатление, что в комиксах действительно есть нечто значительное. Глубина анализа в Understanding Comics просто поразительна, но книга предполагает серьезное чтение, и не удивляйтесь, если, прочитав несколько страниц, вы ощутите усталость.

### How to Draw Comics the Marvel Way

*Stan Lee, John Buscema*
*Цена: 10 ф. ст.*

Советы профессионалов всегда представляют ценность, и учебное пособие по комиксам, написанное замечательным мастером своего дела Стэном Ли, — тому подтверждение. Стэн — один из тех, кто способствовал возрождению фирмы Marvel в 60-х. Он рассказывает о создании комиксов в старом добром стиле Marvel, приводит множество примеров, показывающих, как надо и как не надо делать. Несмотря на название, одной лишь этой книги недостаточно для того, чтобы стать гением комиксов, нужна еще и теория, а ее здесь нет (хотя приводятся ссылки на соответствующую литературу). А что, вы и в самом деле хотите научиться рисовать комиксы в стиле Marvel? How to Draw Comics the Marvel Way — это, скорее, удобный справочник, чем настольная книга художника. Здесь есть хорошие разделы по композиции и драматизации действия, но хочется более полного изложения.

(http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/b.rosenberg/tg/index.html).

Желаете научиться рисовать комиксы сами? Загляните в узел Cartoons Forum (http://www.cartoonsforum.com/homepage.html). Этот «дом комиксов» в Internet был учрежден в сетевой службе AOL. Можете обратиться также в Cartoonist's Fountain of Knowledge (http://www.spirit.com.au/~pat/fountain.html). Там вы найдете все, что вас интересует. Доступ к информации бесплатный. Если вам нужны свежие идеи, посетите страницы любителей этого жанра, где можно кое-что позаимствовать.

## Из истории комиксов

**1986**
В жанре, который критика окрестила «детским», появилось два новых имени, которые вывели комиксы на новый уровень популярности и способствовали приобретению ими звания «литературы». Во-первых, это был «Бэтмен: Возвращение темного рыцаря» Фрэнка Миллера. Второй, «Уочмэн» Алана Мура и Дэйва Гиббонса, стал вехой в истории комикса. Тогда казалось, что комиксы становятся частью большого искусства.

**1997**
Комиксы переходят на экраны компьютеров, а используемые для их создания технологии обработки изображений делают их все более захватывающими. Сейчас мы наблюдаем их появление на CD и Web. В прошлом комиксы помогали второсортным художникам зарабатывать на хлеб, но теперь это стало делом высочайших профессионалов — писателей и художников. Если вы думаете, что раньше комиксы были лучше, то вы, вероятно, мало что видели...

# Домашний кинотеатр на вашем ПК

Александр Вдовин
Алексей Семенов

Вот уже целое столетие кино как вид искусства безраздельно владеет сердцами людей. Представить себе жизнь современного человека без кинобоевиков, мелодрам и детективов просто невозможно. И немудрено, что полюбившиеся фильмы и программы хочется иметь под рукой в любой момент и к тому же с неизменным качеством. Самым распространенным носителем видеоинформации на сегодняшний день является магнитная лента, которая, к сожалению, не всегда удовлетворяет требованиям высокого качества и надежности хранения, а громоздкие видеодиски просто не прижились на российском рынке. Возникает вопрос об альтернативном носителе подобной информации. И вот тут пора вспомнить о вашем компьютере, который может легко стать домашним кинотеатром, где носителем будет уже известный CD-диск, записанный в формате MPEG (Motion Picture Expert Group), проигрывающим устройством — CD-ROM, а киноэкраном — монитор. Правда, решающую роль в качестве просмотра все-таки будет играть используемый **MPEG-плейер**, но об этом позже. Итак, поговорим более подробно о вышеперечисленных компонентах и о том, как организовать просмотр фильмов на вашем ПК[1].

## CD-диск

Если вы хотите собрать коллекцию любимых фильмов или видеоклипов и не думать при этом, когда «осыплется» ваша пленка, лучшего носителя, чем CD, вам не найти. Во-первых, **высокий срок службы**, во-вторых, при проигрывании CD используется устройство параллельного доступа (CD-ROM), что позволяет найти *нужный фрагмент практически моментально*, и, наконец, **VIDEO-CD** (*обязательная надпись на коробке при выборе диска*) немногим дороже качественно записанной видеокассеты с Hi-Fi-звуком, но значительно *дешевле видеодисков*.

## Устройство воспроизведения CD-ROM

Для нормального воспроизведения рекомендуется 4-скоростной CD-ROM; при этом немаловажное значение имеет использование корректного драйвера, часто влияющего на реальную скорость и точность считывания. 2-скоростные CD-ROM тоже позволяют смотреть VIDEO-CD с приличным качеством, но поиск фрагментов сильно затруднен и порой приводит к «зависанию» всей системы.

## Монитор

Вы наверняка замечали, что на маленьком телевизоре изображение кажется более ярким, четким и контрастным, чем на большом. Но это вовсе не значит, что маленький монитор лучше, просто все огрехи воспроизведения VIDEO-CD, слишком заметные на мониторах с диагональю 17 дюймов и более, практически не будут раздражать зрителя на 14-15-дюймовом экране.

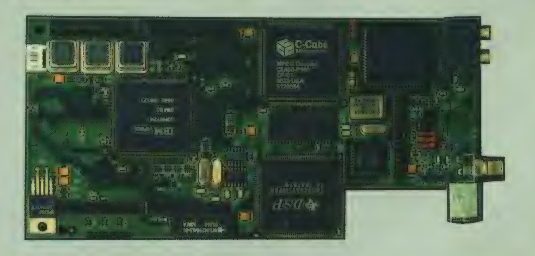
## Что такое MPEG-декодеры и какие они бывают

Для того чтобы вы все-таки увидели картинку и услышали звук, вам необходимо иметь устройство декодирования формата MPEG — **MPEG-декодер** и любую звуковую карту. Декодирование может быть **программным** и **аппаратным**.

**Программное** декодирование поддерживает большинство современных видеокарт и не требует дополнительных устройств. Но в этом случае качество изображения напрямую будет зависеть от конфигурации компьютера, и, чтобы добиться приемлемой картинки, рекомендуется использовать процессор Pentium-133 и хорошую видеокарту класса EDO с 2 Мбайт памяти «на борту». Однако при этой и при

**VIDEO: Diamond Stealth 3240**
**MPEG: MVP 2000-2200 (CCUBE+videoblaster)**

Не всегда оправданное по цене наличие видеобластера.



**Совместимость**

| | |
|---|---|
| Windows 3.x* | 100%** |
| Windows 95* | 90% |

*Используются драйверы изготовителя.
**За исключением явного брака и грубых подделок.

[1] В данном обзоре мы не рассматриваем отдельные карты, такие как Creative, Edison, Real Magic, Genoa, в силу их специфичности и сложной аппаратной настройки.

**VIDEO: Matrox**
**MPEG: Media xl+MPEG (CCUBE)**

Аппаратный MPEG не в чистом виде, а как приложение к видеобластеру, по тесту скорее MPEG-ускоритель, так как загрузка процессора выше 90%.

| Совместимость | |
|---|---|
| Windows 3.x* | 70% |
| Windows 95* | 70% |

*Используются драйверы изготовителя.

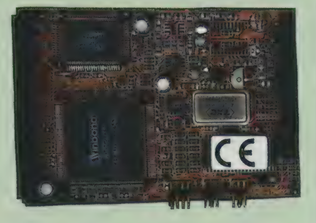
более мощной конфигурации наблюдается эффект стробирования, то есть притормаживание в случае резкой смены кадров и проявление блочной структуры изображения (деление на квадраты). В основном это связано с тем, что алгоритм программы декодирования далеко не совершенен и к тому же загружает процессор от 50 до 90%, серьезно замедляя работу одновременно используемых приложений. Вероятно, с появлением на российском рынке программных средств декодирования MPEG, ориентированных на технологию MMX, эта проблема будет решена, но пока это является серьезным недостатком программных декодеров.

**Аппаратное** декодирование загружает процессор на 15-25% и в своей работе опирается на специальное устройство, а точнее, на микросхему в составе этого устройства, которая и занимается непосредственно декодированием MPEG-формата. На российском рынке можно встретить несколько типов таких микросхем: **SCENIC**, **CCUBE**, **WINBOND**; разработанные разными фирмами, они практически не отличаются по параметрам (*при покупке непременно осведомитесь о «чипсете», установленном на покупаемом устройстве, — увидите, с каким уважением посмотрит на вас продавец).* Исполнение основного устройства может быть как дочерним (подсоединяется непосредственно к видеокарте), так и в виде отдельной платы (как правило, стандарт ISA). Дочерние платы (*Daughter Board*) выпускаются строго для определенных моделей видеокарт (в дальнейшем рассматриваются в паре с видеокартой); среди них есть как MPEG-декодеры в чистом виде, так и устройства с различными «наворотами» (например, с видеобластером).

Прежде чем перейти к рассмотрению конкретных примеров, необходимо упомянуть о двух важных проблемах: **совместимость** и **используемая операционная система**.

**VIDEO: TEKRAM M2000**
**MPEG: MPEG for TEKRAM (CCUBE, WINBOND)**

Высокая цена, наличие TV-тюнера на видеокарте, хорошее программное обеспечение, проблемы возникают в основном при переустановке.

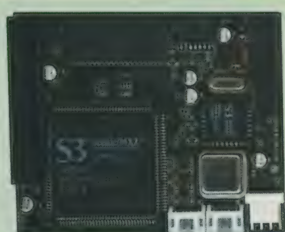



| Совместимость | |
|---|---|
| Windows 3.x* | 85% |
| Windows 95* | 90% |

*Используются драйверы изготовителя.

**Video: Diamond Stealth 2001 (S3 Trio 64V+)**
**MPEG: MVP 1100 (SCENIC)**

Самый выгодный набор по соотношению «цена/качество». Поддерживает программный MPEG под драйверами Diamond Stealth, при установке которого необходимо отключать MVP 1100.




| Совместимость | |
|---|---|
| Windows 3.x | 85% |
| легкая установка, корректная работа, за исключением драйверов версии 2.19 | |
| Windows 95* | 45% |
| сложность установки с поставляемыми драйверами, рекомендуется использовать драйверы изготовителей чипсетов | |
| Windows 95** | 95% |

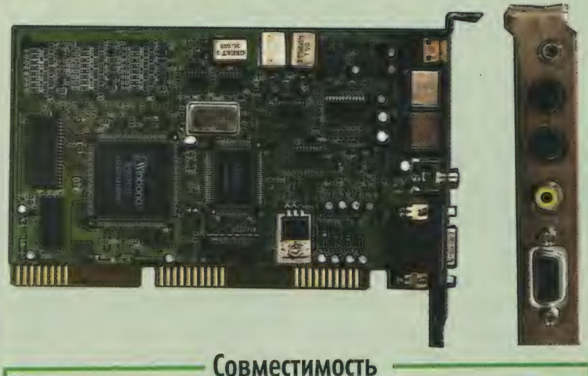
*С поставляемыми драйверами.
**С драйверами изготовителей чипсетов.

**Совместимость** — процент VIDEO-CD дисков, бесконфликтно проигрывающихся на данном устройстве. Все дело в том, что российский рынок перенасыщен пиратской продукцией, которая подчас вовсе не является стандартом VIDEO-CD и может содержать файлы с расширением **avi**, **mov** и т.п. (между тем как оригинальная продукция VIDEO-CD должна содержать файлы с расширением **dat**, **vbs**, **mpg** или **vcd**). В этом случае *программный* MPEG может проглотить подделку, но *аппаратный* откажется «видеть» диск с неизвестным типом файлов. ***Не все, на чем написано MPEG, — настоящий MPEG.*** Но даже если вы купили лицензионный диск, *нет стопроцентной гарантии, что вы его увидите.* Поэтому ссылка на совместимость играет особо важную роль в нашем тесте.

**Операционная система** в основном влияет на выбор используемых драйверов. Тестирование пока-

## MPEG: ISA MVP 2000

**Самая бесконфликтная и совместимая модель, не зависит от выбранной видеокарты, так как выполнена отдельной картой стандарта ISA, имеет низкочастотный выход, что позволяет использовать компьютер как обычный видеомагнитофон с выходом на телевизор, удобное программное обеспечение, не конфликтует с другими устройствами, правда, требует внимательности при настройке IRQ и DMA.**



**Совместимость**

| | |
|---|---|
| Windows 3.x* | 85% |
| Windows 95* | 90% |

*Используются драйверы изготовителя.

зало, что в большинстве случаев фирма-производитель предлагает более корректно работающие драйверы, чем компания, которая ставит торговую марку. Например, MPEG-плейер MVP1100 под видеокарту Diamond Stealth 2001 работает нормально с Windows 95 исключительно под драйверами S3 Trio 64 V+ плюс Scenic соответственно, так как вышеназванная карта собрана на чипсете S3 Trio 64 V+. А модели 3D, 3D WRAM, 3D DRAM, которые обладают превосходными характеристиками, вообще не имеют нормального программного обеспечения, позволяющего смотреть VIDEO-CD в аппаратном варианте. Поэтому при дальнейшем рассмотрении устройств одной из основных ссылок будет работа в той или иной операционной системе.

В заключение можно сказать, что на выбор аппаратного MPEG-декодера в первую очередь влияют установленная в вашем ПК видеокарта и, конечно же, используемая операционная система. Если ваш выбор по этим компонентам затруднен, рекомендуем обратить внимание на модель MVP 2000, выполненную отдельной картой: это, по мнению авторов, самый бескомпромиссный и не очень дорогой вариант, позволяющий создать на базе вашего персонального компьютера домашний кинотеатр.

Выражаем благодарность компании **Trank M** за предоставленные материалы. Тел. (095) 238-06-31.

**НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ**

### 4-Sight нацеливается на Internet

Новый iP Manager, программа управления потоком данных, фирмы 4-Sight (Вобурн, шт. Массачусетс), включает в себя не только высокоскоростной ISDN-протокол, но и протокол MLPPP (Multi-Link Point to Point Protocol). Этот протокол уже широко применяется теми, кто нуждается в высокой скорости доступа к Internet. Выпуск iP Manager намечен на второй квартал текущего года. Еще одна новинка от 4-Sight — iSDN Assistant. Этот пакет поставляется в двух вариантах — на 2 и 5 рабочих мест — и содержит полный комплект программных и аппаратных средств, необходимых пользователям для непосредственного обмена файлами на скорости почти 1 Мбайт в минуту и для доступа к Internet с той же машины как с целью навигации по Сети, так и для обмена электронной почтой. Пакет на двоих клиентов стоит 2795 долл., а на пятерых клиентов — 5495 долл. Еще одна новость от 4-Sight: фирма объявила о том, что теперь комплектует свой iSDN Manager четырехпортовым ISDN-акселератором передачи файлов Quatro PCI и ISDN-платой PRI PCI. В первом квартале этого года фирма планирует выпустить на европейский рынок свой 4-Sight ADS. Этот продукт предназначен для решения проблем управления и проверки данных, возникающих из-за удаленной передачи электронных графических файлов в допечатных и издательских технологических процессах.

### Сканер Minolta становится быстрее

В списке характеристик 35-миллиметрового слайдового сканера QuickScan Plus фирмы Minolta (Рамсей, шт. Нью-Джерси) обращают на себя внимание следующие: реальное разрешение 2800 dpi, диапазон оптической плотности 3,0 и глубина цвета 30 бит. Но самая впечатляющая его характеристика — это скорость. Например, на компьютере Power Mac 8100 сканирование изображения с полным разрешением 2800 dpi, при котором объем результирующего файла составляет 30 Мбайт, происходит всего за 60 секунд. Для большей универсальности в комплект сканера входит плата SCSI Adaptec для подсоединения к PC. Кроме того, фирма Minolta объявила о выпуске цифровой фотокамеры Dimage V со сьемным объективом, трансфокатором с возможностью макросьемки, цветным жидкокристаллическим монитором/видоискателем, встроенной вспышкой и сменными кассетами для хранения изображений объемом 2 Мбайт, на которых может записываться до 40 кадров. Камера комплектуется программой Adobe Photo Delux 1.0 для Windows и Macintosh.

### Pixo расширяет семейство продуктов Picaxo

Семейство программных продуктов Picaxo фирмы Pixo Arts (Маунтин-Вью, шт. Калифорния) теперь доступно пользователям Windows 95. Как заявили представители компании, для этой версии пакета ими было разработано несколько новых методов регулярного и нерегулярного растрирования, а также драйверы печати изображений с фотографическим качеством для всех популярных крупноформатных струйных плоттеров. Для уменьшения зубцов на краях в Picaxo включены функции PostScript Level 2 RIP. В семейство входят программы PixoJets (495 долл.) для сканирования и печати с цветокоррекцией и удалением муара, PixoJets PS, растровый процессор с возможностью наложения PostScript-текста и PixoScript (2995 долл.), который позволяет выводить изображения размером до 90×120 м по частям.

ELECTRONIC PUBLISHING April 1997. Цены в сообщениях относятся к американскому рынку.

**AST COMPUTER**

## Компьютеры

### Ноутбуки

| | |
|---|---|
| Ascentia A43 CSS11 Model 1400 (Intel Pentium 120MHz, 16MB RAM, 1.4GB HDD, 11.3"SVGA DS-STN, 2MB video, Sound, 10x CD-ROM, FDD, NiMH, PCMCIA, IrDA,ZV support) | $2 975 |
| Ascentia A51 CTS12 Model 1400 (Intel Pentium 133MHz, 256KB L2 Cache, 16MB RAM, 1.4GB HDD, 12.1" TFT, 2MB video, Sound, 10x CD-ROM, FDD, NiMH, PCMCIA, IrDA, ZV support) | $3 841 |
| Ascentia A60 Plus CTS12/1400 (Intel Pentium 150MHz,256KB L2 Cache, 16MB RAM,1.4GB HDD, 12.1" TFT, 2MB video, Sound, 10x CD-ROM, FDD, NiMH, PCMCIA, IrDA, ZV support) | $4 210 |
| Ascentia A70 Plus CTS12/2000 (Intel P/150MHz MMX, 256KB L2 Cache, 32MB RAM, 2GB HDD, 12.1"TFT, 2MB video, Sound, 10x CD-ROM, FDD, NiMH, PCMCIA, IrDA, ZV support) | $5 171 |
| Ascentia P70 CTS12/2000 (Intel P/150MHz MMX, 256KB Cache, 32MB RAM, 2GB HDD, 2MB video, 12.1"TFT A/M, Sound, 10x CD-ROM, FDD, PCMCIA, IrDA, Lilon, Windows 95) + 16MB RAM add | $5 736 |
| Ascentia P80 CTS12/3000 (Intel P/166MHz MMX,256KB Cache, 32MB RAM, 3GB HDD, 2MB video, 12.1"TFT A/M, Sound, 10x CD-ROM, FDD, PCMCIA, IrDA, Lilon, Windows NT 4.0) | $6 880 |

### Настольные Компьютеры (без мониторов)

| | |
|---|---|
| Bravo LC 5133 Model 1200W (Intel Pentium 133Mhz, 256KB Cache, UMA Video, 16MB EDO RAM, 1.2GB EIDE HDD, Kbd, Mouse, W95/WfW3.11, AST-CommandCenter) | $1 056 |
| Bravo LC 5166 Model 1200W (Intel Pentium 166Mhz, 256KB PBM Cache, 430TX, 16MB SDRAM, ATI Mach 64V3, 1 MB SG RAM,1.2GB SMART EIDE HDD, Kbd, Mouse, W95 Rus, AST-CommandCenter) | $1 537 |
| MS 5200 Model 3000C (Intel Pentium 200Mhz,512KB PBM Cache, 430TX, 32MB SDRAM, ATI Mach Rage II+, 2MB SGRAM, 3GB SMART UDMA-33 HDD, CD 16x,SB16, LAN 10\100, Kbd, Mouse, W95, AST-CC) | $1 925 |
| Bravo MS 5166 Model 2000W (Intel P166Mhz, 512KB PBM Cache, 430TX, 16MB SDRAM, ATI Mach Rage II+, 2MB SGRAM, 2GB SMART UDMA-33 HDD, SB16, LAN 10\100, Kbd, Mouse, W95, AST-CC) | $1 894 |
| Bravo MS 5200 Model 3000C (Intel Pentium 200Mhz,512KB PBM Cache, 430TX, 32MB SDRAM, ATI Mach Rage II+, 2MB SGRAM, 3GB SMART UDMA-33 HDD, CD 16x,SB16, LAN 10\100, Kbd, Mouse, W95, AST-CC) | $2 577 |
| Bravo MS 5200M Model 3000C (Intel Pentium MMX 200Mhz,512KB PBM Cache, 430TX, 32MB SDRAM, ATI Mach Rage II+, 2MB SGRAM, 3GB SMART UDMA-33 HDD, CD 16x,SB16, LAN 10\100, Kbd, Mouse, W95, AST-CC) | $3 034 |
| Bravo MS Pro 6200 M.2500NCS (Intel PPro 200Mhz, 2MB WRAM, 32MB EIDE RAM, 2GB F/W SCSI HDD, 8x CD-ROM, Kbd, Mouse, HeadSet, W NT 4.0, AST-CC, LAN 10/100) | $3 664 |

### Серверы

| | |
|---|---|
| Manhattan D 6200 Model 4003 (Intel PPro200MHz, 256KB Cache, 1MB Video, 32MB ECC DIMM RAM, 4GB U/ W SCSI-2 HDD, 8x CD-ROM, Kbd, Mouse, LAN 10/100) | $4 733 |
| Manhattan S 6200/4003U (Intel PPro200MHz, 256KB Cache, dual CPU capable, 64MB ECC DIMM RAM, 4GB U/W SCSI HDD, 8x CD-ROM, LAN 10/100, Kbd, Mouse) | $8 906 |
| Manhattan S 6200/12003AU (Intel PPro200MHz, 512KB Cache, dual CPU capable, 64MB ECC DIMM RAM, 3x4GB U/W SCSI HDD RAID5, 8x CD-ROM, LAN 10/100, Kbd, Mouse, Windows NT Server) | $15 952 |

**CISCO SYSTEMS**

## Сетевое оборудование

### Маршрутизаторы

| | |
|---|---|
| Cisco 1601 Ethernet/Serial Modular Router + Cisco 1600 IOS IP Feature Set | $1 870 |
| Cisco 2501 Ethernet/Dual Serial Router + Cisco 2500 Series IOS IP Only Feature Set | $2 745 |
| Cisco 2503 Ethernet/DualSerial/ISDN-BRI Router + Cisco 2500 Series IOS IP Only Feature Set | $3 620 |
| Cisco 2522 Ethernet/10-Port Serial/ISDN Router + Cisco 2500 Series IOS IP Only Feature Set | $5 870 |
| Cisco Access Server 2509 Ethernet/Dual Serial/8 Async + Cisco 2500 Series IOS IP Only Feature Set | $3 370 |
| Cisco Access Server 2511 Ethernet/Dual Serial/16 Async + Cisco 2500 Series IOS IP Only Feature Set | $4 120 |

### Коммутаторы

| | |
|---|---|
| Catalyst 1900 24x10BaseT, 1x100BaseTX, 1x100BaseFX, 1K MAC | $4 530 |

**AXIS**

### Сервера Печати

| | |
|---|---|
| AXIS 150 - 2 parallel ports; supports Novell NetWare 3.11, 3.12, 4.xx (NDS), LAN Manager/Server, Windows NT ver. 3.5 and above, WfW, Windows'95. 10BaseT connector. Power supply is included. | $299 |
| AXIS 540 - Pocket-sized; 1 parallel port; supports Novell NetWare 3.11; 3.12, 4.xx (NDS), LAN Manager/Server, WfW, Win'95, Win NT ver. 3.5 and above, TCP/IP. HTTP support! 10BaseT. Power supply included. | $334 |
| AXIS 540+ 1 Parallel port; Same as AXIS 540, plus Apple EtherTalk support and twice more FLASH- and RAM-memory. | $349 |
| AXIS 560 - 2 parallel and 1 serial ports; supports TCP/IP, Novell NetWare 3.11, 3.12, 4.xx (NDS), LAN Manager/Server and Apple EtherTalk. 10BaseT&2 conn. Power Supply included. | $499 |
| AXIS PrintPoint 560/100 - 2 Parallel and 1 Serial ports; Fast Ethernet analogue of AXIS 560 | $560 |

### CD-ROM сервер

| | |
|---|---|
| AXIS StorPoint CD - Stand-alone CD-ROM server; up to 7 SCSI CD drives. Supports NetWare 3.11, 3.12, 4.10, Win'95, WinNT, WfW, LAN Manager/Server, NFS compatible UNIX-systems and WWW. 10BaseT and 10Base2. | $838 |
| AXIS StorPoint CD/T - 5 1/4" CD tower module CD-ROM server; up to 7 SCSI CD drives. Supports NetWare 3.11, 3.12, 4.10, WfW, Win'95, WinNT, LAN Man/Ser, NFS compatible UNIX-syst. and WWW. AUI and 10Base2. | $838 |

123298, Россия, Москва, ул.Маршала Бирюзова, д.1
Тел.:(095) 943-7783, 943-7790 Факс:(095) 943-1509
E-mail: info@terranet.msk.su; http://www.terranet.ru

**D-Link**

### Сетевые адаптеры

| | |
|---|---|
| PCI Fast Ethernet card 10/100Mbps (DIGITAL chipset), UTP | $75 |
| 16-bit ISA Ethernet adapter with UTP connector | $28 |
| VL-bus Ethernet card, BNC/UTP/AUI | $157 |
| PCI Ethernet card with STP connector | $54 |
| Pocket Ethernet adapter, BNC/UTP | $121 |
| PCMCIA Ethernet card for 10BASE-T UTP | $121 |
| PCMCIA Ethernet adapter, BNC/UTP | $136 |

### Неуправляемые Хабы и Репитеры

| | |
|---|---|
| Ethernet 2-port Rack-Mount Repeater | $231 |
| Ethernet 3-port Desktop Repeater | $198 |
| Ethernet 4-port Rack-Mount Repeater | $300 |
| Ethernet 5-port Desktop Repeater | $275 |
| Ethernet 5-port mini hub | $97 |
| Ethernet 9-port mini hub | $1259 |
| STP/1-BNC/1-AUI Unmanaged Hub | $217 |
| Ethernet 12-port hub | $264 |
| Ethernet 16-port minihub with 1 AUI & 1 BNC ports | $267 |
| Ethernet Hub 24UTP,1BNC&1AUI-port | $417 |

### Fast Ethernet Хабы

| | |
|---|---|
| 12-port 100Base-TX Fast Ethernet Hub | $1 467 |
| 8-port 100Base-TX unmanaged Fast Ethernet Hub | $800 |
| 12-port stackable Fast Ethernet SNMP master Hub | $2 579 |
| 12-port stackable Fast Ethernet client Hub | $1 651 |
| 8-port stackable Fast Ethernet client Hub | $1 217 |

### Коммутаторы

| | |
|---|---|
| Ethernet switching hub with 4 10BASE-T ports | $584 |
| Ethernet switching hub with 8 10BASE-T ports | $934 |
| Ethernet 10/100 Mbps Switching Hub, 4-10Mbps UTP+1-100Mbps UTP ports, Desktop | $1 159 |
| 8-port 10/100 Mbps Intelligent Ethernet Switching Hub, Base Unit | $1 668 |
| 16-port 10/100 Mbps Ethernet Switch + 2 expansion slots | $7 604 |
| 5-port 10/100 Mbps Intelligent Ethernet Switching Hub, Base Unit | $3 502 |

### Управляемые Хабы

| | |
|---|---|
| 24 port Master Stackable Hub with VDF Display and Security Function | $1 084 |
| 24 port Master Stackable Hub with VDF Display | $999 |
| 24 port Slave Stackable Hub with VDF Display and Security Function | $747 |
| 24 port Slave Stackable Hub with VDF Display | $667 |
| 12 port Master Stackable Hub with VDF Display | $800 |
| 12 port Slave Stackable Hub with VDF Display | $467 |

### Трансиверы

| | |
|---|---|
| Piercing Tap Ethernet Transceiver | $86 |
| BNC-type Ethernet Transceiver | $43 |
| N-series Ethernet Transceiver | $91 |
| Twisted-Pair Ethernet Transceiver | $38 |
| FOIRL Ethernet Transceiver | $182 |
| Ethernet Coax-UTP Media Convertor | $116 |

**Develcon**

### Оборудование сетей передачи данных X.25 и FrameRelay

| | |
|---|---|
| MCN.1002 2 Port Asynchronous PAD | $1 397 |
| MCN.1008 8 Port Asynchronous PAD | $1 956 |

### Athena/1 Systems (мультипротокольный концентратор)

| | |
|---|---|
| Athena/1 with 4 V.24 Ports | $5 205 |
| Athena/1 with 8 V.24 Ports | $6 572 |

### Athena/8 Systems

| | |
|---|---|
| Athena/8 with 30xV.24, 30xV.35 Ports, LAN port, 8 Slot Chassis | $74 368 |

**NBASE COMMUNICATIONS**

### Коммутаторы — Call

### Трансиверы

Fast Ethernet 100Base-TX to 100Base-FX Converters

| | |
|---|---|
| RJ45 to MM FO (1300nm, 0-2 km) DSC, (incl. eps) | $972 |
| RJ45 to SM FO (1300nm, 0-18 km) DSC, (incl. eps) | $1 340 |

Fast Ethernet 100Base-TX Twisted Pair to FO Transceivers

| | |
|---|---|
| RJ45 to MM FO (1300nm, 0-2 km) ( incl. eps) | $1 144 |
| RJ45 to SM FO (1300nm, 0-18 km) (incl. eps) | $1 489 |

### Ethernet Конвертеры

| | |
|---|---|
| UTP to 10Base-FL MM Converter (850nm, 0-2 km) | $403 |
| UTP to MM FO (1300nm, 0-5 km) | $719 |
| UTP to SM FO (1300nm, 0-18 km) | $880 |

**RND**

### Маршрутизаторы

| | |
|---|---|
| MRT with 1 Ethernet port, 2 WAN ports and Bridging+ IP SoftWare | $1 906 |
| PRT-Pico Router with 1 Ethernet port, 2 WAN ports and Bridging+IP SoftWare | $1 500 |
| VAN - Miniature Access Node for Ethernet with Female AUI LAN interface | $1 238 |
| R-Adapter Miniature router adapter for Ethernet | $950 |

### Vgate - Virtual Router

| | |
|---|---|
| Vgate with 4 Ethernet ports + Basic S/W | $7 473 |
| Vgate with 4 Ethernet ports + Virtual Routing S/W | $11 205 |
| Vgate virtual router with 2 Fast Ethernet ports, Auto sensing | $13 738 |

### Web Server Director - WSD

| | |
|---|---|
| WSD with 4 Ethernet ports | $11 869 |
| WSD with 2 Ethernet ports | $9 994 |

### Internet Фото Камера

| | |
|---|---|
| AXIS NetEye 200 - Digital color Web camera running TCP/IP which connects directly to an Ethernet network. Pictures are accessible using a standard Web-browser. Includes 5" metal stand and power supply. | $1 495 |

**EXIDE ELECTRONICS**

### Источники бесперебойного питания

| | |
|---|---|
| OFF-LINE СИСТЕМЫ | |
| One UPS 250 VA | $124 |
| One UPS 400 VA | $185 |
| One UPS 600 VA | $265 |
| LINE-INTERACTIVE СИСТЕМЫ | |
| NETUPS 450 VA | $285 |
| NETUPS 700 VA | $375 |
| ON-LINE СИСТЕМЫ | |
| Powerware Prestige 600 VA STD | $869 |
| Powerware Prestige 800 VA STD | $920 |
| Powerware Prestige 1000 VA STD | $1 052 |
| Powerware Prestige 1250VA EXT | $1 284 |
| Powerware Prestige 1500VA EXT | $1 466 |

**AMP**

### Кабельные Системы

| | |
|---|---|
| ***Кабель UTP, 5 категория,304м*** | |
| 4-Pair, 24 AWG Solid | $0,42 |
| 4-Pair, экранированный, 24 AWG Solid | $0,74 |
| 4-Pair, 24 AWG Stranded | $0,75 |
| 4-Pair, экранированный, 24 AWG Stranded | $1,11 |
| 25-Pair, 3 категория | $1,53 |
| ***PC Board панели (в сборе), 5 категория*** | |
| 12 портов, мини, настенная | $138,33 |
| 24 порта, 110 Block | $172,26 |
| 48 портов, 110 Block | $342,46 |
| ***Розетки RJ4, 5 категория*** | |
| 110 Connect, неэкранированная, без ключа | $7,74 |
| 110 Connect, экранированная, без ключа | $9,68 |
| ***Вилки & колпачки*** | |
| 8 Pos., 28-26 AWG Stranded | $1,21 |
| 8 Pos., High Perf., Stranded | $0,75 |
| Цветной колпачок | $0,27 |
| ***Оптический кабель, коннекторы*** | |
| Zipcord Cable, 2fiber, 62.5/125, LSZH | $1,66 |
| Office Distr.Cable, 4fiber, 62.5/125/900 LSZH | $2,96 |
| Office Distr.Cable, 6fiber, 62.5/125/900 LSZH | $4,42 |
| Office Distr.Cable, 8fiber, 62.5/125/900 LSZH | $5,52 |
| Outdoor Cable, 4fiber all dielectric,protected | $4,32 |
| Outdoor Cable, 6fiber all dielectric,protected | $5,12 |
| Outdoor Cable, 8fiber all dielectric,protected | $5,97 |
| LightCrimp ST connector, ceramic | $12,20 |
| LightCrimp ST connector, ceramic (100шт в уп.) | $11,04 |
| Singlemode SC simplex connector, epoxy type | $14,86 |
| Singlemode SC duplex connector, epoxy type | $27,00 |
| Multimode SC simplex connector, epoxy type | $11,34 |
| Multimode SC duplex connector, epoxy type | $21,08 |

SCANFIL   THORSMAN   Sun

# НПО ТЕХНИКА-СЕРВИС

## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ, С КОТОРЫМИ НЕТ И НЕ БУДЕТ ПРОБЛЕМ !
## BRAND-NAME И ГАРАНТИЯ ДО ПЯТИ ЛЕТ!

### ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

| | | |
|---|---|---|
| GIGABYTE-586S / PENTIUM-120 / FDD3 / S3TRIO 64V+ 1M / MT200 | 5 ЛЕТ | 318 |
| ASUSTeK-P55T2P4 / PENTIUM-120 / FDD3/ATI 1M SDRAM / MT200 | 5 ЛЕТ | 387 |
| ASUSTeK-TX97E / PENTIUM-120 / FDD3 / ATI 3D 2M EDO / MT200 | 5 ЛЕТ | 452 |
| ASUSTeK-P55T2P4D / 1Xp120 / FDD3 / ATI 3D 2M EDO / MD230 | 5 ЛЕТ | 801 |
| ASUSTeK-P6NP5 / P6-200 / FDD3 / ATI 3D 2M EDO / MD230 | 5 ЛЕТ | 1040 |
| ASUSTeK-P6ND / 1xP6-200 / FDD3 / ATI 3D 2M EDO / MD230 | 5 ЛЕТ | 1434 |

### КОРПУСА ДЛЯ СИСТЕМНЫХ БЛОКОВ

| | | |
|---|---|---|
| CASE MINITOWER 200W / MIDITOWER 230W / BIGTOWER 230W | 1 ГОД | 35/69/89 |

### МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ. Совместимы с OS/2, Windows NT, Novell.

| | | |
|---|---|---|
| MB GIGA-BYTE-586S /CHIPSET SIS5571/ PB 256K | 1 ГОД | 89 |
| MB ASUSTeK P/I-P55TVP4 / PB 256K | 1 ГОД | 122 |
| MB ASUSTeK P/I-P55T2P4 / PB 512K | 1 ГОД | 146 |
| MB ASUSTeK TX97-E-75-200 / PB 512K | 1 ГОД | 189 |
| MB ASUSTeK P/I-P6NP5 | 1 ГОД | 249 |
| MB ASUSTeK P/I-P55T2P4S / PB 512K | 1 ГОД | 269 |
| MB ASUSTeK P/I-P55T2P4D / PB 512K | 1 ГОД | 529 |
| MB ASUSTeK P/I-P65UP5&C-P6ND | 1 ГОД | CALL |
| MB ASUSTeK VX97-75-200 (430 VX) | 1 ГОД | 99 |
| MB ASUSTeK AT/TX97/PB 512K | 1 ГОД | 161 |
| MB ASUSTeK AT/TX97-E/PB 512K | 1 ГОД | 161 |
| MB ASUSTeK ATX/TX97-X/PB 512K | 1 ГОД | 171 |
| MB ASUSTeK ATX/TX97-XE/PB 512K | 1 ГОД | 171 |
| MB ASUSTeK AT/P/I-P55T2P4S | 1 ГОД | 243 |
| MB ASUSTeK KN97-X-233-266/Pentium II | 1 ГОД | 243 |
| · 18-pins USB/MIR (USB, PS/2 Mouse, IrDA) Connector for MB ASUSTeK TX | | 7 |
| · 10-pins USB Bracket for MB ASUSTeK HX & VX | | 5 |
| · PS/2 Mouse Cable for all types of ASUSTeK MB | | 5 |
| MB MICRO-STAR MS-5146/CHIPSET SIS5571/PB 512K | 2 ГОДА | 83 |
| MB MICRO-STAR MS-5129/430VX/PB 256K | 2 ГОДА | 89 |
| MB MICRO-STAR MS-5149/430VX/PB 512K | 2 ГОДА | 99 |
| MB MICRO-STAR MS-5156/430TX/PB 512K | 2 ГОДА | 138 |
| MB MICRO-STAR MS-5158/430TX/PB 512K | 2 ГОДА | 143 |
| MB MICRO-STAR MS-6103/440FX/Pentium Pro | 2 ГОДА | 254 |
| MB MICRO-STAR MS-6108/440FX/Pentium II | 2 ГОДА | 199 |
| MB MICRO-STAR MS-6109/440FX/Pentium II | 2 ГОДА | 212 |

### ПРОЦЕССОРЫ. Только оригинальные процессоры.

| | | |
|---|---|---|
| CPU PENTIUM-120 / 133 / 166 / 200 | 3 ГОДА | CALL |
| CPU PENTIUM-166MMX / 200MMX / 233MMX | 3 ГОДА | CALL |
| CPU P6-200 / PENTIUM II | 3 ГОДА | CALL |

### ВЕНТИЛЯТОРЫ К ПРОЦЕССОРАМ

| | | |
|---|---|---|
| COOLER FOR CPU586 / 586 FOR MB ASUSTeK TX97 | 1 ГОД | 5/9 |
| COOLER FOR CPU686/Pentium II | 1 ГОД | 13/15 |

### МОДУЛИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ.

**Все модули памяти протестированы на специальной аппаратуре, моделирующей температурные скачки и броски по напряжению, и анализирующей при этом изменения времени доступа и качество ячеек памяти. Модули, имеющие реальную четность, без каких-либо проблем работают в INTEL EXPRESS, DELL, HP, COMPAQ.**

| | | |
|---|---|---|
| DIMM 168pin 4 / 8 / 16 / 32MB | 5 ЛЕТ | CALL |
| SIMM 72pin 4MB EDO / FPM / PAR | 5 ЛЕТ | 22/22/29 |
| SIMM 72pin 8MB EDO / FPM / PAR | 5 ЛЕТ | 37/39/49 |
| SIMM 72pin 16MB EDO / FPM / PAR | 5 ЛЕТ | 62/65/89 |
| SIMM 72pin 32MB EDO / FPM / PAR | 5 ЛЕТ | 132/139/178 |
| SIMM 30pin 1MB FPM / 4MB FPM | 5 ЛЕТ | 8/27 |

### FDD-ДИСКОВОДЫ

| | | |
|---|---|---|
| FDD 3.5" 1.44Mb Mitsumi | 1 ГОД | 22 |

### IDE-ВИНЧЕСТЕРЫ

| | | |
|---|---|---|
| HDD 1.6-1.7GB IDE FUJITSU/QUANTUM | 3 ГОДА | 192 |
| HDD 2.0-2.1GB IDE FUJITSU/QUANTUM | 3 ГОДА | 211 |
| HDD 2.5GB IDE FUJITSU/QUANTUM | 3 ГОДА | 231 |

### КОНТРОЛЛЕРЫ

| | | |
|---|---|---|
| CONTROLLER ADAPTEC AHA-2940 ULTRA / 2940 ULTRA WIDE | 3 ГОДА | 198/229 |
| RAID PCI-DA2100 (DUAL Channel PCI to RAID 0/1/3/5) | 1 ГОД | 787 |

### ВИДЕОАДАПТЕРЫ

| | | |
|---|---|---|
| S3 TRIO 64V+ PCI 1M (->2M) | 1 ГОД | 29 |
| DIAMOND ST. 2121 PCI VIDEO EDO 1M (->2M) | 1 ГОД | 59 |
| ATI 3D CHARGER 2M(NON UPG.) EDO (3D RAGE II,170Mhz)/OEM | 2 ГОДА | 66 |
| ATI 3D CHARGER 4M(NON UPG.) EDO (3D RAGE II,170Mhz)/OEM | 2 ГОДА | 86 |
| ATI 3D XPRESSION+ 2M(->4M) SGRAM (3D RAGE II,170Mhz)/OEM | 2 ГОДА | 88 |
| ATI 3D PRO TURBO PC2TV 4M(->8M) SGRAM (3D RAGE II,200Mhz)/OEM | 2 ГОДА | 141 |
| ATI 3D PRO TURBO PC2TV 8M SGRAM (3D RAGE II,200Mhz)/OEM | 2 ГОДА | 205 |
| ATI 3D PRO TURBO PC2TV 4M(->8M) SGRAM (3D RAGE II,200Mhz)/Retail | 5 ЛЕТ | 174 |
| ATI 3D PRO TURBO PC2TV 8M SGRAM (3D RAGE II,200Mhz)/Retail | 5 ЛЕТ | 237 |

### ЭЛЕМЕНТЫ ВИДЕОПАМЯТИ

| | | |
|---|---|---|
| SOJ 512Kb EDO (60 ns) | 1 ГОД | 5.5 |

### ЗВУКОВЫЕ КАРТЫ

| | | |
|---|---|---|
| SB CREATIVE VIBRA 16 (ASUSTeK) | 1 ГОД | 39 |
| SB CREATIVE 16 VIBRA OEM CT2960 / CT2980 / & FM RADIO | 3 ГОДА | 59/69/79 |
| SB CREATIVE 32 OEM (CT3670) | 3 ГОДА | 99 |

### CD-ROM DRIVES

| | | |
|---|---|---|
| CD-ROM DRIVE IDE 12-SPEED PANASONIC-584B | 1 ГОД | 92 |

### КЛАВИАТУРЫ

| | | |
|---|---|---|
| KEYBOARD 101-KEY. RUS. FOR W95 | 1 ГОД | 13 |

### МАНИПУЛЯТОРЫ "МЫШЬ"

| | | |
|---|---|---|
| MOUSE GENIUS EASY / GENIUS-3 / MICROSOFT MOUSE 2-BUT. | 1 ГОД | 7/14/25 |
| MOUSE PS/2 / CONNECTOR ASUS FOR PS/2 | 1 ГОД | 14/5 |

### ЗВУКОВЫЕ КОЛОНКИ

| | | |
|---|---|---|
| SPEAKERS SOUND FORCE 2x4W / 2x15 | 0,5 ГОДА | 18/49 |

### ШЛЕЙФЫ И КАБЕЛИ ВНУТРЕННИЕ

| | | |
|---|---|---|
| CABLE INTERNAL FOR IDE CD-ROM AUDIO / IDE | | 2/3 |
| CABLE INTERNAL SCSI 2 DEVICES / SCSI 6 DEVICES / WIDE SCSI DEVICES | | 8/15/29 |

### СЕТЕВЫЕ КАРТЫ ETHERNET 10 Mb/sec

| | | |
|---|---|---|
| COMPEX RL2000A PNP, ISA, BNC&UTP, T-con. | 1 ГОД | 24 |
| COMPEX RL2000PCI, PCI, BNC/UTP, T-con. | 1 ГОД | 29 |
| COMPEX FL32/PCI2,BNC/UTP, BOOT ROM, T-con. | 1 ГОД | 46 |
| 3COM 3C509-TPO, ISA, UTP | 2 ГОДА | 54 |
| 3COM 3C509-COMBO2(TPC), ISA, BNC/UTP | 2 ГОДА | 80 |
| 3COM 3C509-COMBO, ISA, BNC/UTP/AUI | 2 ГОДА | 84 |
| 3COM 3C900-COMBO, PCI, BNC/UTP/AUI | 2 ГОДА | 99 |

### СЕТЕВЫЕ КАРТЫ ETHERNET 10/100 Mb/sec

| | | |
|---|---|---|
| 3COM 3C905-TX, 10/100BASE-TX, PCI, Adv.Technology | 2 ГОДА | 74 |
| HP 10/100VG, PCI | 2 ГОДА | 149 |

### КОНЦЕНТРАТОРЫ ETHERNET 10/100 Mb/sec

| | | |
|---|---|---|
| 3COM Super Stack Link Switch 1000, 12-port, 100BASE-T | 2 ГОДА | 1990 |
| 3COM Super Stack Link Switch 1000, 24-port, 100BASE-T | 2 ГОДА | 2700 |
| 3COM, 3C16700, 8TP | 2 ГОДА | 130 |
| 3COM, 3C16701, 8TP/1BNC | 2 ГОДА | 147 |
| 3COM,3C16440,12-port,Rem.Mon.,segmentation | 2 ГОДА | 295 |
| COMPEX TP1008, 8UTP, 1BNC | 1 ГОД | 75 |
| COMPEX TP1016, 16UTP, 1BNC, 1AUI | 1 ГОД | 163 |
| CNet CN8805TPC,5UTP, UPLINK PORT | 1 ГОД | 65 |
| CNet CN4020ERP,2BNC + 2AUI | 1 ГОД | 127 |
| HP Advance Stack ET 100VG 6UTP + 1Uplink | 2 ГОДА | 723 |
| HP Advance Stack ET 100VG 12UTP + 1Uplink + 1Downlink port | 2 ГОДА | 1560 |

### КАБЕЛИ И РАЗЪЕМЫ BNC

| | |
|---|---|
| КАБЕЛЬ RG-58 C/U , ГЕРМАНИЯ, ЗА МЕТР | 0,45 |
| BNC CONNECTOR 50 OM ОБЖИМНОЙ | 0,50 |
| BNC I-CONNECTOR | 0,90 |
| BNC TERMINATOR 50 OM | 1,10 |
| BNC TERMINATOR 50 OM W/GROUND | 1,50 |
| BNC T-CONNECTOR | 1,50 |

### КАБЕЛИ И РАЗЪЕМЫ UTP

| | |
|---|---|
| КАБЕЛЬ UTP КАТ.5, 4 ПАРЫ, ОДНОЖИЛ. | 0,38 |
| КАБЕЛЬ FTP КАТ.5, 4 ПАРЫ, ОДНОЖИЛ., | 0,69 |
| ВИЛКА RJ-45 НЕЭКР., КАТ.5, ДЛЯ ОДНОЖИЛ. ПРОВОДА | 0,75 |
| ВИЛКА RJ-45 ЭКР., КАТ.5, ДЛЯ ОДНОЖИЛ. ПРОВОДА | 0,80 |
| РОЗЕТКА RJ-45 КАТ.5,ЭКР.,1 ПОРТ,ТИП 110,ВНЕШНЯЯ | 9,00 |
| РОЗЕТКА RJ-45 КАТ.5,ДВОЙНОЙ ЭКР.,1 ПОРТ,ТИП 110, ВНЕШНЯЯ | 10,00 |
| РОЗЕТКА RJ-45 КАТ.5,ДВОЙНОЙ ЭКР.,2 ПОРТА,ТИП 110, ВНЕШНЯЯ | 17,00 |
| BOOT FOR RJ-45 (GRAY, BLUE, GREEN) | 0,25 |

### ИНСТРУМЕНТ

| | |
|---|---|
| ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ЗАДЕЛКИ ВИТОЙ ПАРЫ В РОЗЕТКУ, ПЛАСТИК, 110 | 4 |
| КЛЕЩИ ДЛЯ ОБЖИМА RJ-45 | 19 |
| КЛЕЩИ ДЛЯ ОБЖИМА RJ-45, RJ-12 | 29 |
| НАБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ RG-58,59,62 | 52 |
| ЭЛЕКТРООТВЕРТКА С 36 НАСАДКАМИ, ЗАРЯДНЫМ УСТРОЙСТВОМ | 60 |
| ТЕСТЕР КАБЕЛЕЙ ДЛЯ BNC RJ-45, RJ-12 | 69 |

### ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

| | | |
|---|---|---|
| UPS APC BACK 250 / 400 / 600VA | 2 ГОДА | 129/169/224 |
| UPS APC BACK PRO 1000 / 1400VA | 2 ГОДА | 476/616 |
| UPS APC BACK PRO PnP w/Power Chute Pro 280 / 420 / 650VA | 2 ГОДА | 155/228/317 |
| UPS APC SMART V/S w/Power Chute PLUS 420 / 650 / 1400VA | 2 ГОДА | 257/330/680 |
| UPS APC SMART XL 1000VA/ NET 1000VA w/Power Chute PLUS/ 2200VA | 2 ГОДА | 720/745/1540 |
| UPS APC SMART NET w/Power Chute PLUS 450/700/1400VA | 2 ГОДА | 395/420/770 |
| UPS APC SMART NET w/Power Chute PLUS 2200/3300VA | 2 ГОДА | 1237/1790 |

Указаны розничные цены по состоянию на 19.06.97. Оптовые цены предоставляем по запросу.
Приглашаем региональных дилеров.

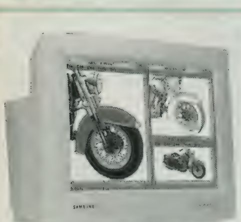
**Адрес:** Москва, Центр, Газетный пер., д.9, стр. 7, 3 этаж.

**Тел.:** 202-35-45, 202-47-76, 202-42-76, 202-14-58, 202-09-63, 202-70-39, **Факс:** 291-87-07. **E-mail:** ts@mir.glasnet.ru

**В любое время суток позвоните со своего факс-аппарата по номеру 229-70-04 или 291-76-90, нажмите клавишу "Старт", положите трубку, и получите наш свежий прайс-лист каталог.**

**Наши дилеры: АСК, Ко ЛТД (Владивосток)** +7(4232)-32-94-18, +7(4232)-30-01-07; **ВИЗАРД (Тверь)** +7(0822)-33-60-31; **Компьютерный салон (Тюмень)** +7(3452)-24-77-96, +7(3452)-29-04-18.

# X-RING



1000P

## СИСТЕМНЫЕ БЛОКИ

Цена опт. $

**PC X-Ring Marathon I**
**(Soyo SY-5VA5 Intel Triton 430VX)**
Pn-120/8EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 230W ... 546
Pn-133/8EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 230W ... 579

**PC X-Ring Expert**
**(Soyo SY-5TF5 Intel Triton 430HX)**
Pn-166/16EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512/ 3.5"/Minitower 230W ... 717
Pn-200/16EDO/1.6Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 230W ... 779

**PC X-Ring Olympia I**
**(Asus P55TVP4 Intel Triton 430VX)**
Pn-120/8EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 250W ... 625
Pn-133/16EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 250W ... 659
Pn-166/16EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 250W ... 741
Pn-200/32EDO/1.2Gb/SVGA DST 1Mb 2512 /3.5"/Minitower 250W ... 878

**PC X-Ring Olympia II**
**(Asus P55T2P4 Intel Triton 430HX)**
Pn-133/8EDO/1.2Gb/SVGA DST 2121 1Mb /3.5"/Minitower 250W ... 660
Pn-166/16EDO/1.2Gb/SVGA DST 3D 2000 2M /3.5"/Minitower 250W ... 804
Pn-200/16EDO/1.6Gb/SVGA DST 3D 2000 2M /3.5"/Minitower 250W ... 867

**PC X-Ring Olympia ATX**
**(Asus XP55T2P4 Intel Triton 430HX)**
Pn-133/8EDO/1.2Gb/SVGA DST 2121 1Mb /3.5"/Minitower ATX 250W ... 697
Pn-166/16EDO/1.2Gb/SVGA DST 2121 1M /3.5"/Minitower ATX 250W ... 813

**PC X-Ring Olympia MMX**
**(Asus TX97 Intel Triton 430TX)**
Pn-200/16EDO/1,2Gb/SVGA DST 2121 1Mb /3.5"/Minitower 250W ... 1100

**PC X-Ring PowerPro ATX**
**(Soyo SY-6FA Pentium Pro Intel 440FX)**
Pn Pro-200/32EDO/1.6Gb/SVGA DST 1Mb 2121 /3.5"/Minitower 250W ... 1345

## Multimedia Upgrade

CD Rom 12-X Panasonic ... 93
SB Creative 16 bit ... 55
SB ASUS Vibra 16 ... 35
Speakers 4W active ... 12

## Мониторы SAMSUNG SyncMaster

14 3NE, 0.28 ... 189/195
15 GLe, 0.28 ... 300/325
17 GLsi, 0.26 ... 735/770
500s, 0.28 ... 305/335
700s, 0.28 ... 547/566
700p, 0.26 ... 780/799

## ТЕЛЕФОНИЯ SAMSUNG

### Бытовые факсы

**SF-100** автоматический переключатель факс/телефон, 30 клавиш скоростного набора ... 255/248
**SF-600** автоматический переключатель факс/телефон, 50 клавиш скоростного набора ... 290/284
**SF-1600** автоматический переключатель факс/телефон, 50 клавиш скоростного набора, автоотрез ... 319/308

### Профессиональные факсы

**SF-900** цифровой автоответчик (30 мин.), 32 градации серого цвета, ЖКД, 80 номеров скоростного набора, автоотрез ... 315/303
**SF-2900M** цифровой автоответчик (60 мин.), 32 градации серого цвета, ЖКД, 100 номеров скоростного набора, автоотрез ... 360/346

## СЕТЕВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

### Коммутаторы

**BayStack 302T Ethernet Switch** with 8 switched 10BASE-T port and 1 100BASE-TX port ... 2313
**BayStack 302F Ethernet Switch** with 8 switched 10BASE-T port and 1 100BASE-FX port ... 3055
**BayStack 301 Ethernet Switch** with 22 switched 10BASE-T port and 2 10BASE-T/100BASE-TX ports ... 3704

### Modular Ethernet Switch

**BayStack 28200 Modular Ethernet Switch** chasis with 4 slots ... 2213
Model 28200-EXP 2 port expansion port card ... 1770

### Media Adapters

BayStack 28200-15 8 port 10BASE-T MDA card ... 1663
BayStack 28200-14 4 port 10BASE-FL MDA card ... 2656
BayStack 28200-105 2 port 100BASE-TX MDA card ... 1770
BayStack 28200-104 2 port 100BASE-FX MDA card ... 2439

### Коммутаторы

SW502 PERP SW502 ENET SWITCH 1x100Mbps + 1x10Mbps (UTP,AUI,BNC PORT) ... 522
SW507 PERP SW507 ENET SWITCH 1x100Mbps + 6x10Mbps ... 852

### Концентраторы Fast Ethernet 100MBps. STACKABLE

FE508 PERP FE508 ENET 100Base-TX HUB 8 x RJ45 ... 845
FE516 PERP FE516 ENET 100Base-TX HUB 16 x RJ45 ... 1325

### Сетевые карты

PRO100B Intel Ether Express PRO 100B 10/100 ... 65
NE2000 ISA Network Interface Card 10Base T/2 (TP & BNC) ... 20

## Видеокарты Diamond Multimedia

### Multimedia Accelerators

Stealth 3D 2000 2(4)Mb EDO DRAM ... 75
Stealth 3D 3000 2(4)Mb VRAM ... 120
Stealth 3D 3000 4Mb VRAM ... 180
Monster 3D 4Mb EDO DRAM ... 180
Stealth Video 2500 1(2)Mb EDO DRAM ... 35
Stealth 64 Video 2001 1(2)Mb EDO DRAM ... 50
MPEG Video Player 1100 ... 35
FireGL 3000 8Mb VRAM+32Mb DRAM ... 1920
FireGL 3000 8Mb VRAM+16Mb DRAM ... 1700
FireGL 3000 8Mb VRAM+8Mb DRAM ... 1630
FireGL 1000 8Mb SGRAM Retail Pack ... 350
FireGL 1000 4Mb SGRAM OEM Pack ... 300

## МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ SOYO

5VC-5, 430VX, 4PCI/3ISA, 4SIMM+2DIMM ... 88
5VA-2, 430VX, 4PCI/3ISA, 4SIMM+1DIMM ... 96
5VD-5, 430VX, 4PCI/3ISA, 4SIMM+2DIMM ... 102
5TF-5, 430HX, 4PCI/4ISA, 4SIMM ... 112
5BT-5, 430TX, 4PCI/4ISA, 4SIMM+2DIMM ... 120
6FA, 440FX, 4PCI/4ISA, 4SIMM+1DIMM ... 196

SAMSUNG

**X-Ring**
/оптовая продажа и работа с дилерами/
Москва, Нахимовский пр.,36/1
компьютеры тел.: (095)719-9409
комплектующие 719-9509, 719-9520
сети, телефония 719-9620
факс.: (095)719-9630, e-mail: sales@xr.msk.ru

**X-Ring**, Москва, Авиамоторная ул.,57/59
тел.: (095)273-5290, 273-1048

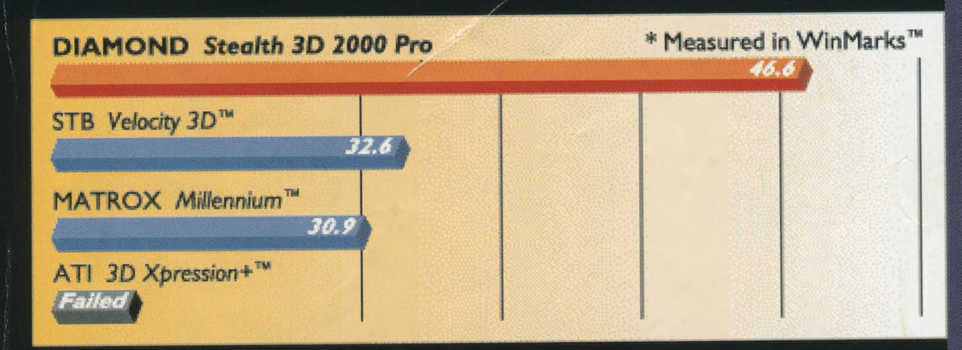
Наши партнеры:
Алиас, г. Челябинск тел: (3512) 37-8717
Мультисистемы, г. Самара тел: (8462) 51-7909
ТЦ-Поволжье, г. Саратов тел: (8452) 13-6151
Премьерк, г. Казань тел: (8432) 35-1590
Лампорт тел.: (095)125-1101
Диалог МГУ тел.:(095)939-3890
Диалог М тел.: (35372)2-43-90
Тетра тел.: (257)4-26-51

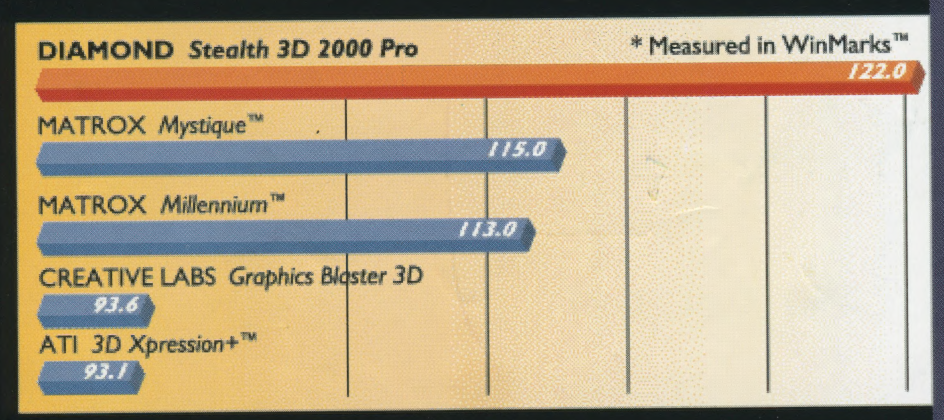
Сервисные центры: продукции X-Ring тел.: (095)332-4868, продукции Samsung тел.: (095)332-4953

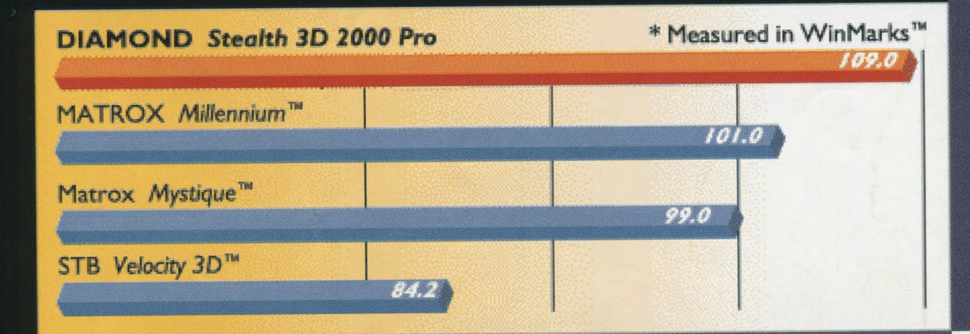
850-летию Москвы посвящается
23 — 27 сентября 1997 года
Москва, Всероссийский выставочный центр, павильон № 69
ВОСЬМАЯ ЕЖЕГОДНАЯ ВЫСТАВКА
SofTool
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРЫ
200 российских и иностранных компаний
5000 лучших программных продуктов в различных областях деятельности
Широкий выбор технических средств
Уникальные скидки
Новый раздел "СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ"
ГИС'ЭКСПО
Расширенная экспозиция геоинформационных систем
УЧРЕДИТЕЛИ ВЫСТАВКИ:
Министерство науки и технологий России,
Правительство Москвы,
Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации РАН,
РНТО РЭС им. А.С. Попова
ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:
ЭКСПОСЕРВИС
Тел. 924-45-56/70-72, 921-06-59;
E-mail: softool@glasnet.ru;
http://WWW.park.ru/softool
© IMaGE Publishing, 1997
КОМПЬЮТЕР ПРЕСС
Арсеналъ
КОМПЬЮТЕР И ЖИЗНЬ

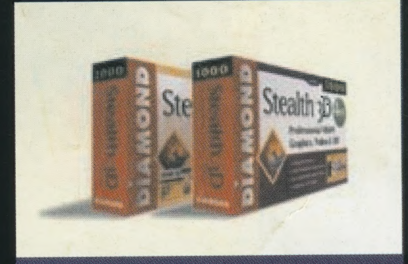
# CHECK OUT THE NEW STEALTH 3D!

From Diamond Multimedia comes the newest Stealth 3D. It delivers the fastest Windows performance and displays brilliant PC graphics to help you get the most out of all your multimedia applications, games, and 3D Internet worlds. A new TV-out feature lets you play games, surf the Web, or display PC applications on your TV. And it even includes a bundle of free software, including SEGATM Rally Championship, MicrosoftTM Game Sampler 2, MGI's PhotoSuite SETM, Compton's Interactive EncyclopediaTM, and Diamond InControl Tools. So visit us on the Web for all the facts. Because finding fast 2D, 3D, and TV doesn't get any easier than this.




## Outrageously Fast 2D, 3D Video - TV Display

The next generation in Diamond's award-winning Stealth 3D line, the Stealth 3D 2000 Pro uses the latest in integrated 64-bit, single-cycle RAM technology to provide some of the most realistic and vibrant graphic arts, action games, and 3D Internet worlds you've ever seen. Its powerful 2D graphics, brilliant 3D animation and TV-quality MPEG video acceleration are designed for maximum performance on the Windows 95 desktop.
Plus, with the new TV output feature, you can play games, surf the web and display PC software on your television screen!

- Accelerated Windows/DOS Performance
- Advanced 3D rendering
- Full-screen TV-quality MPEG
- Display PC software on your PC



Authorized Distributors:

Pathfinder Worldwide, Ltd. Tel: + 7095 929-9422 Fax: + 7095 913-5996
X-Ring, Inc. Tel: + 7095 719-9570 Fax: + 7095 719-9630

Accelerate your world.